

**DIREZIONE OPERE PUBBLICHE**

COMMITTENTE		COMUNE					
<b>SCR Piemonte</b>		<b>Città di TORINO</b>					
LIVELLO PROGETTUALE							
<b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>							
CUP		TITOLO INTERVENTO					
<b>C14E21001220001</b>		<b>TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO” REALIZZAZIONE DELLA BIBLIOTECA CIVICA E RIQUALIFICAZIONE DEL TEATRO NUOVO</b>					
CODICE OPERA							
<b>22044D02</b>							
ELABORATO N.		TITOLO ELABORATO					
<b>002</b>		<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE II PRESTAZIONALE - OPERE ARCHITETTONICHE</b>					
DATA		SCALA		AREA PROGETTUALE			
Settembre 2022		-		<b>GENERALE</b>			
FORMATO DI STAMPA		CODICE GENERALE ELABORATO		NOME FILE			
<b>A4</b>		<b>22044D02_1_0_P_GE_00_DB_002_0</b>		22044D02_1_0_P_GE_00_DB_002_0 CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE II PRESTAZIONALE - OPERE ARCHITETTONICHE			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE			DIS.	CONTR.	APPR.
r00	settembre 2022	Prima emissione			BND	ISL	LCN
RTP PROGETTAZIONE				TIMBRI - FIRME			
<b>RAFAEL MONEO</b> Arch. Rafael Moneo (mandante) Calle Cinca 5 - 28002 Madrid (Spagna)  <b>Isolarchitetti S.r.l.</b> (mandante) Via Mazzini, 33 - 10123 Torino  <b>ICIS S.r.l.</b> (mandataria) Corso Einaudi, 8 - 10128 Torino <b>Ing. Giovanni Battista Quirico</b> (mandante) Corso Giovanni Lanza, 58 - 10131 Torino  <b>MCM Ingegneria</b> (mandante) Vicolo Vincenzo Monti, 8, 10095 Grugliasco (TO)  <b>Onleco Srl</b> (mandante) Via Pigafetta,3 - 10129 Torino				<b>PROGETTISTA ARCHITETTONICO</b> <b>Arch. Rafael Moneo</b> <b>Arch. Saverio Oreglia d'Isola (Isolarchitetti Srl)</b>  <b>Integrazione prestazioni specialistiche:</b> <b>Ing. Luciano Luciani (ICIS Srl)</b>			
ORGANISMO DI CONTROLLO				SCR PIEMONTE S.p.A.			
<b>CONTECO S.p.A.</b> Responsabile di Commessa: Ing. Daniele Baldi				<b>Responsabile del Procedimento: Arch. Sergio Manto</b>			

## Sommario

1	PREMESSA .....	8
2	RELAZIONE DI INQUADRAMENTO DEL PROGETTO .....	8
2.1.1	Indirizzi progettuali di riferimento .....	8
2.1.2	Gli obiettivi del PTE in relazione alla sostenibilità.....	9
2.1.3	Indicazioni qualitative del Piano per l'organizzazione degli spazi interni .....	9
3	TRASFORMAZIONI DEL MANUFATTO .....	12
3.1	Filosofia del restauro .....	12
3.2	Gli interventi sull'esistente.....	12
3.2.1	Esterni e coperture.....	13
3.2.2	Spazi interni.....	14
4	IL PROGETTO EDILE.....	16
4.1	Distribuzione funzionale degli spazi in progetto.....	16
5	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	18
5.1	Stabilità e solidità e sicurezza.....	18
5.2	Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari.....	18
5.3	Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi .....	20
5.4	Scale e parapetti.....	22
5.5	Temperatura dei locali.....	22
5.6	Caratteristiche dei materiali.....	22
6	VERIFICA DI CONFORMITA' AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) .....	24
6.1	Premessa.....	24
6.2	Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico (criterio 2.2.6) .....	24
6.3	Diagnosi energetica (criterio 2.3.1).....	25
6.4	Prestazione energetica (criterio 2.3.2).....	25
6.5	Approvvigionamento energetico (criterio 2.3.3).....	25
6.6	Risparmio idrico (criterio 2.3.4).....	25
6.7	Qualità ambientale interna (criterio 2.3.5) .....	26
6.7.1	Illuminazione naturale (criterio 2.3.5.1).....	26
6.7.2	Areazione naturale e ventilazione meccanica controllata (criterio 2.3.5.2).....	26
6.7.3	Dispositivi di protezione solare (criterio 2.3.5.3).....	26
6.7.4	Inquinamento elettromagnetico indoor (criterio 2.3.5.4) .....	26
6.7.5	Emissioni dei materiali (criterio 2.3.5.5).....	27
6.7.6	Comfort acustico (criterio 2.3.5.6).....	27
6.7.7	Comfort termo-igrometrico (criterio 2.3.5.7).....	27
6.8	Radon (criterio 2.3.5.8) .....	28
6.9	Piano di manutenzione dell'opera (criterio 2.3.6).....	28
6.10	Specifiche tecniche dei componenti edilizi .....	28
6.10.1	Disassemblabilità (criterio 2.4.1.1) .....	28
6.10.2	Materia recuperata o riciclata (criterio 2.4.1.2 e 2.4.2.1 – 2.4.2.9) .....	29
6.10.3	Sostanze pericolose (criterio 2.4.1.3) .....	30
6.10.4	Isolanti termici ed acustici (criterio 2.4.2.9).....	31
6.10.5	Sostenibilità e legalità del legno (criterio 2.4.2.4).....	31
6.10.6	Pavimenti e rivestimenti (criterio 2.4.2.10).....	31

6.10.7	Pitture e vernici (criterio 2.4.2.11) .....	31
6.10.8	Impianti di illuminazione per interni ed esterni (criterio 2.4.2.12) .....	32
6.10.9	Impianti di riscaldamento e condizionamento (criterio 2.4.2.13).....	32
7	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO .....	32
8	RELAZIONE LEGGE 10/91 .....	33
9	RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI.....	33
10	DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE EDILI.....	35
10.1	Avancorpo .....	35
10.1.1	Demolizioni edili.....	35
10.2	Padiglione 2B – Piano Terra .....	35
10.2.1	Bonifica Ambientale.....	35
10.2.2	Demolizioni edili.....	36
10.2.3	Opere edili - Murature e tramezzature.....	36
10.2.4	Opere edili - Controsoffitti .....	37
10.2.5	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	38
10.2.6	Opere edili - Opere da decoratore .....	38
10.2.7	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	38
10.2.8	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	39
10.2.9	Opere edili - Serramenti interni.....	40
10.2.10	Opere edili - Serramenti esterni.....	40
10.2.11	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	42
10.2.12	Opere edili - Impianti ascensore.....	42
10.2.13	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	42
10.2.14	Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci.....	42
10.2.15	Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra .....	43
10.3	Padiglione 2B – Piano Primo .....	43
10.3.1	Bonifica Ambientale.....	43
10.3.2	Demolizioni edili.....	44
10.3.3	Opere edili - Murature e tramezzature.....	45
10.3.4	Opere edili - Controsoffitti .....	46
10.3.5	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	47
10.3.6	Opere edili - Opere da decoratore .....	47
10.3.7	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	47
10.3.8	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	48
10.3.9	Opere edili - Serramenti interni.....	48
10.3.10	Opere edili - Serramenti esterni.....	49
10.3.11	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	50
10.3.12	Opere edili - Opere in pietra .....	50
10.3.13	Opere edili - Opere a verde .....	50
10.3.14	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	51
10.3.15	Opere edili - Raccolta acque meteoriche.....	51
10.3.16	Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci.....	52
10.3.17	Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra .....	52
10.4	Padiglione 2B – Copertura .....	52
10.4.1	Demolizioni edili.....	52
10.4.2	Opere edili – Isolamenti ed impermeabilizzazioni .....	52

10.4.3	Opere edili - Opere da decoratore .....	53
10.4.4	Opere edili - Serramenti esterni.....	53
10.4.5	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	54
10.4.6	Opere edili – Raccolta acque meteoriche .....	54
10.4.7	Opere edili – Sistema di protezione anticaduta .....	54
10.5	Padiglione 2 – Piano Terra (ex Padiglione 2-4) .....	55
10.5.1	Bonifica Ambientale.....	55
10.5.2	Demolizioni edili.....	56
10.5.3	Opere edili - Murature e tramezzature.....	56
10.5.4	Opere edili - Controsoffitti .....	57
10.5.5	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	57
10.5.6	Opere edili - Opere da decoratore .....	59
10.5.7	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	59
10.5.8	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	59
10.5.9	Opere edili - Serramenti interni.....	60
10.5.10	Opere edili - Serramenti esterni.....	61
10.5.11	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	61
10.5.12	Opere edili - Opere in pietra.....	62
10.5.13	Opere edili – Impianti ascensore .....	62
10.5.14	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	63
10.5.15	Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci.....	63
10.6	Padiglione 2 – Piano Balconata.....	64
10.6.1	Bonifica Ambientale.....	64
10.6.2	Demolizioni edili.....	65
10.6.3	Opere edili - Murature e tramezzature.....	65
10.6.4	Opere edili - Controsoffitti .....	66
10.6.5	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	66
10.6.6	Opere edili - Opere da decoratore .....	66
10.6.7	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	66
10.6.8	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	66
10.6.9	Opere edili - Serramenti interni .....	67
10.6.10	Opere edili - Serramenti esterni.....	68
10.6.11	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	68
10.6.12	Opere edili - Opere in pietra .....	69
10.6.13	Opere edili - Impianti ascensore.....	69
10.6.14	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	69
10.6.15	Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci.....	69
10.6.16	Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra .....	70
10.7	Padiglione 2 – Copertura.....	70
10.7.1	Demolizioni edili.....	70
10.7.2	Opere edili – Isolamenti ed impermeabilizzazioni .....	70
10.7.3	Opere edili - Opere da decoratore .....	71
10.7.4	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	71
10.7.5	Opere edili - Serramenti esterni.....	71
10.7.6	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	72
10.7.7	Opere edili – Raccolta acque meteoriche .....	74
10.7.8	Opere edili – Sistema di protezione anticaduta .....	75

10.8	Padiglione 2 – Nuovo Interrato .....	76
10.8.1	Opere edili – Murature e tramezzature .....	76
10.8.2	Opere edili - Controsoffitti .....	76
10.8.3	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	77
10.8.4	Opere edili - Opere da decoratore .....	78
10.8.5	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	78
10.8.6	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	78
10.8.7	Opere edili - Serramenti interni.....	79
10.8.8	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	80
10.8.9	Opere edili - Opere a verde .....	80
10.8.10	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	81
10.9	Padiglione 4 – Piano Interrato .....	82
10.9.1	Bonifica Ambientale.....	82
10.9.2	Demolizioni edili.....	83
10.9.3	Opere edili – Murature e tramezzature .....	84
10.9.4	Opere edili - Controsoffitti .....	85
10.9.5	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	86
10.9.6	Opere edili - Opere da decoratore .....	87
10.9.7	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	87
10.9.8	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	87
10.9.9	Opere edili - Serramenti interni.....	88
10.9.10	Opere edili - Serramenti esterni.....	89
10.9.11	Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie .....	90
10.9.12	Opere edili - Opere in pietra .....	90
10.9.13	Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari.....	90
10.9.14	Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci.....	91
10.10	Teatro Nuovo.....	91
10.10.1	Restauro – Opere in Pietra.....	91
10.11	Aree esterne e sottoservizi.....	91
10.11.1	Demolizioni edili.....	91
10.11.2	Opere edili – Murature e tramezzature .....	92
10.11.3	Opere edili – Controsoffittature.....	92
10.11.4	Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni.....	93
10.11.5	Opere edili - Opere da decoratore .....	93
10.11.6	Opere edili - Sottofondi e vespai .....	93
10.11.7	Opere edili - Pavimenti e rivestimenti.....	94
10.11.8	Opere edili – Opere da fabbro e lattonerie .....	95
10.11.9	Opere edili - Opere in pietra .....	95
10.11.10	Opere edili - Opere a verde .....	96
10.11.11	Opere edili – Raccolta acque meteoriche .....	97
11	ACCETTAZIONI DEI MATERIALI .....	97
12	PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI.....	98
13	DEVIAZIONI ED ESAURIMENTI D’ACQUA .....	99
14	DISPOSIZIONI PER ASSICURARE LA VIABILITA’ .....	99
15	TRACCIAMENTI.....	100
16	NORME GENERALI SULLA POSA IN OPERA DEI MANUFATTI .....	100

17	OPERE DI BONIFICA .....	100
17.1	Oggetto delle opere di bonifica .....	100
17.2	Requisiti dell'impresa esecutrice.....	101
17.3	Oneri a carico dell'impresa esecutrice .....	101
17.4	Programma delle attività .....	102
17.5	Criteri generali di esecuzione delle opere .....	102
17.6	Prescrizioni operative.....	103
17.7	Gestione dei rifiuti.....	104
17.8	Documentazione da fornire a fine lavori.....	104
18	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	105
18.1	Norme generali.....	105
18.2	Demolizioni di manufatti strutturali in condizioni di degrado o criticità.....	105
18.3	Demolizioni, smontaggi, asportazioni di manufatti o elementi non strutturali .....	107
19	MURATURE TRAMEZZATURE .....	108
19.1	Norme generali e riferimenti normativi.....	108
19.2	Opere murarie in genere .....	110
19.3	Murature laterizie in genere .....	111
19.4	Murature in blocchi in genere.....	111
19.5	Pareti in cartongesso in genere.....	112
19.6	Murature previste a progetto .....	117
20	CONTROSOFFITTI .....	119
20.1	Controsoffitti in cartongesso in genere.....	119
20.2	Materie prime .....	120
20.3	Controsoffitti previsti a progetto .....	120
21	ISOLAMENTI ED IMPERMEABILIZZAZIONI.....	122
21.1	Impermeabilizzazione in genere.....	122
21.2	Norme di riferimento.....	122
21.3	Materiali per isolamento.....	123
21.4	Isolanti termici.....	123
21.5	Impermeabilizzazioni ed isolamenti previsti a progetto.....	125
22	OPERE DA DECORATORE.....	128
22.1	Norme generali sulle decorazioni in genere .....	128
22.2	Tinteggiature .....	129
22.3	Verniciature.....	131
23	SOTTOFONDI E VESPAI .....	134
23.1	Massetti in genere.....	134
23.2	Riferimenti normativi.....	134
23.3	Conglomerati cementizi .....	135
23.4	Massetti interni in sabbia e cemento .....	136
24	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	137
24.1	Norme generali.....	137
24.2	Pavimenti e rivestimenti previsti a progetto.....	137
24.3	Norme per la posa di pavimentazioni.....	138
24.4	Norme per la posa dei rivestimenti.....	139

25	SERRAMENTI INTERNI .....	140
25.1	Serramenti interni previsti a progetto .....	140
25.2	Norme generali sui serramenti interni .....	142
25.3	Norme generali sulla posa dei serramenti interni .....	142
26	SERRAMENTI ESTERNI .....	143
26.1	Serramenti esterni previsti a progetto .....	143
26.2	Norme generali sui serramenti esterni .....	145
26.3	Norme per la posa di serramenti esterni e vetri .....	145
27	OPERE DA FABBRO E LATTONERIE .....	146
27.1	Opere metalliche previste a progetto .....	146
27.2	Norme generali sulle opere metalliche .....	147
28	IMPIANTI ASCENSORE .....	147
28.1	Impianti ascensori previsti a progetto .....	147
29	APPARECCHI IGIENICO-SANITARI .....	149
29.1	Norme generali .....	149
29.2	Apparecchi igienico-sanitari previsti a progetto .....	149
30	RESTAURO - INTONACI .....	149
30.1	Norme generali .....	149
30.2	Intonaci e riprese di intonaco a base di calce .....	150
30.3	Intonaco e riprese di intonaco civile .....	150
30.4	Intonaci e riprese di intonaco colorato in pasta .....	151
31	RESTAURO – OPERE IN PIETRA .....	151
31.1	Norme generali .....	151
31.2	Opere in pietra previste a progetto .....	151
32	MOVIMENTI DI TERRA, SMALTIMENTI .....	152
32.1	Movimenti di terra .....	152
32.2	Smaltimenti .....	154
33	SISTEMAZIONI ESTERNE .....	155
33.1	Elementi portabiciclette ad arco in acciaio inox .....	155
33.2	Sottofondi .....	155
33.3	Pavimentazione in cls effetto lavato con ghiaia a vista .....	156
33.4	Bitumature .....	156
33.5	Pavimentazione in porfido .....	160
33.6	Cordolature in cls .....	161
33.7	Pavimentazione in resina .....	161
33.8	Pavimentazione in pietra .....	161
34	OPERE A VERDE .....	162
34.1	Materiali in genere e loro accettazione .....	162
34.2	Modalità di esecuzione dei lavori .....	167
35	RACCOLTA ACQUE METEORICHE .....	172
35.1	Prescrizioni generali sui materiali .....	172
35.2	Modalità di posa delle tubazioni prefabbricate .....	174





## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi Tecnici delle Opere Edili previste nell'ambito dei seguenti lavori: **“Torino, il suo parco, il suo fiume: memoria e futuro” – REALIZZAZIONE DELLA BIBLIOTECA CIVICA E RIQUALIFICAZIONE DEL TEATRO NUOVO**, ed integra e si collega inscindibilmente ai documenti tecnici ed economici componenti il “Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica” precisandone i contenuti tecnici ed esecutivi specifici delle opere previste. Il documento viene integrato dai rispettivi disciplinari relativi alle opere strutturali ed impiantistiche, predisposti in altri documenti.

Il Disciplinare forma il riferimento normativo, amministrativo e tecnico delle opere che saranno oggetto di appalto in quanto contiene:

- la descrizione sommaria delle opere oggetto dell'appalto, descrizione finalizzata a fornire un quadro sintetico e globale dell'intervento;
- le prescrizioni generali relative ai principali materiali e componenti elementari (acqua, calcestruzzi, laterizi, ecc.); tali prescrizioni sono riferite alla qualità complessiva dei materiali o componenti elementari;
- le specifiche tecniche, dimensionali e prestazionali relative alle varie lavorazioni presenti nel progetto;
- le caratteristiche generali delle lavorazioni, ossia quelle norme che devono essere rispettate nella scelta dei materiali e nell'esecuzione di ogni lavorazione;
- la localizzazione delle lavorazioni ed eventuali particolarità realizzative;
- le prescrizioni generali relative a ciascuna categoria di opere.

I padiglioni riqualificati dell'attuale complesso di Torino Esposizioni saranno destinati ad ospitare la nuova Biblioteca Civica Centrale e altri spazi per la Città, ed in particolare:

- il padiglione 2 – Nervi è costituito dal grande salone centrale che si sviluppa la piano terreno e al piano primo con grandi balconate laterali. Alle superfici dello stato di fatto ne verranno aggiunte di nuove, scavando un nuovo piano interrato. Questo padiglione sarà destinato interamente a spazi per la Biblioteca;
- il padiglione 2b - Sottsass, è costituito dall'avancorpo del grande salone su corso Massimo D'Azeglio che si sviluppa sui livelli terreno e primo. Questo padiglione sarà destinato, al piano terra a caffetteria/bookshop, accoglienza utenti, spazio dedicato alla Città, sala conferenze e servizi, mentre al primo piano a uffici della biblioteca e altre funzioni cittadine;
- il padiglione 4 è costituito da una parte ipogea a circa -6,00 m dall'abside semicircolare rivolta verso il fiume. Questo padiglione sarà destinato a magazzini della biblioteca e attività ricreative.

## 2 RELAZIONE DI INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

### 2.1.1 Indirizzi progettuali di riferimento

Gli indirizzi progettuali relativi al presente progetto fanno riferimento al Piano Tecnico Esecutivo approvato dalla Città di Torino con Delibera G.C. n. 573 del 30/08/2022.

Per il complesso di Torino Esposizioni, il PTE intende ricreare sul territorio un polo attrattivo di grande interesse culturale, all'interno del cosiddetto “asse culturale del Po”, che fin dagli anni '90 costituisce una delle principali linee di sviluppo della Città e si inserisce quindi in una più ampia dimensione che gravita attorno al Parco del Valentino.

E' prevista la ricomposizione distributiva dei padiglioni che costituiscono il complesso stesso, sia individuando nuove attività, sia riconfermando attività già in essere, negli spazi dati in concessione al Politecnico e in quelli della Città, tenendo conto dei vincoli di varia natura, strutturali e storico-ambientali, che ne condizionano la trasformazione.

In coerenza con i valori architettonici espressi dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino nel Provvedimento di tutela D.C.R. 20 del 02/04/2020, è indicato il recupero dei

padiglioni mantenendo gli elementi originali rimasti, rimuovendo per quanto possibile le superfetazioni e quelle aggiunte che impediscono una lettura della dimensione architettonica dell'edificio.

All'interno del padiglione 2, oggetto del presente progetto, fulcro del complesso per dimensioni e importanza, obiettivo della Città è realizzare la nuova sede della Biblioteca Civica Centrale, ora collocata in via della Cittadella, quale elemento caratterizzante l'intero complesso. La nuova Biblioteca dovrà assumere tutte le valenze e le potenzialità attrattive di una moderna biblioteca pubblica, centro culturale e informativo, ma anche luogo d'incontro e socializzazione, facilmente accessibile a utenti di tutte le età e di diverse condizioni e provenienze culturali e sociali grazie alla crescita del potenziale informativo (anche multimediale), alla maggiore visibilità e capacità di attrazione, al comfort degli ambienti, al maggiore raggio di influenza.

### 2.1.2 Gli obiettivi del PTE in relazione alla sostenibilità

Il punto di arrivo del Piano è la piena integrazione della dimensione ambientale nella definizione e valutazione del progetto di riqualificazione dell'intero complesso. Gli obiettivi sono pertanto volti alla riqualificazione energetica e ambientale globale del complesso che consenta di coniugare:

- la riduzione e la minimizzazione del fabbisogno energetico degli edifici che costituiscono il complesso, attraverso l'adozione delle strategie e delle tecnologie maggiormente compatibili con le peculiarità storiche dell'edificio attraverso un approccio che ne rispetti i vincoli;
- il raggiungimento dei più alti livelli di comfort ambientale, degli utenti delle diverse attività che verranno svolte all'interno degli spazi;
- l'impiego di materiali a bassa emissione di componenti volatili, per assicurare la migliore qualità dell'aria interna;
- l'impiego di materiali che abbiano un basso contenuto energetico, preferendo quelli provenienti da una filiera di riciclo, e a loro volta facilmente reimpiegabili;
- l'ottimizzazione delle superfici impermeabilizzate;
- l'incentivazione alla mobilità sostenibile.

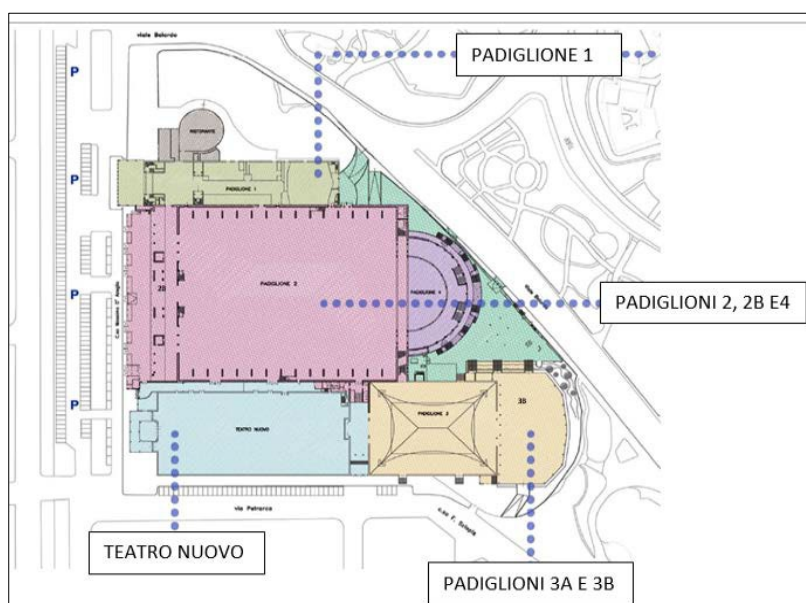


Figura Schema del complesso di T- Esposizioni con individuazione dei padiglioni

### 2.1.3 Indicazioni qualitative del Piano per l'organizzazione degli spazi interni

Il progetto recepisce il PTE in relazione alla descrizione sintetica delle macroaree funzionali della nuova biblioteca civica centrale, con prescrizioni qualitative ma non vincolanti dal punto di vista quantitativo, e che risultano le seguenti:

Zona d'ingresso, area attualità, informazioni di comunità, restituzioni e prestito in self service, (caffetteria, bookshop, ecc.): almeno 2.300 mq

Dovrà comprendere un'area di accoglienza, di controllo dell'edificio e un'area espositiva che dovrà essere flessibile e offrirsi come una vetrina sulla Città, sui suoi eventi e sulle sue istituzioni culturali. Quest'area, pensata come spazio di controllo intelligente dell'edificio, potrà ospitare alcune delle funzioni commerciali e accessorie (bookshop, caffetteria ecc.). Sarà un'area fortemente orientata alla contemporaneità, con spazi altamente flessibili e che potrà ospitare funzioni di e-government, bookshop, anche altre attività a rilevanza commerciale che potranno risultare attrattive per pubblici che attualmente non frequentano la Biblioteca Centrale. Largo spazio dovrà essere lasciato alla comunicazione digitale di ciò che avviene in Città e in Biblioteca, in modo da orientare il pubblico alla scoperta delle diverse opportunità offerte, del suo patrimonio e della sua memoria. In quest'area dovrà trovar spazio un caffè letterario. L'orientamento alla contemporaneità e all'informazione potrà concretizzarsi anche attraverso la presenza di un numero significativo di quotidiani italiani e stranieri, almeno duecento/duecentocinquanta testate, disponibili nel formato analogico e/o digitale, mediante postazioni dedicate. In quest'area dovranno trovare posto postazioni di restituzione e prestito automatizzate, collegate anche con l'esterno dell'edificio in modo da consentire un utilizzo dello stesso anche a biblioteca chiusa. Tutta quest'area, possibilmente, dovrà consentire un suo utilizzo anche a biblioteca chiusa.

Prestito e assistenza, orientamento e reference: 500 mq

In quest'area si svolgeranno le operazioni di prestito e restituzione anche automatizzate (postazioni per prestito e restituzione in modalità self-service), che dovranno essere comunque distribuite in tutte le altre zone della biblioteca. I servizi di assistenza, prestito interbibliotecario e fornitura digitale di documenti si affiancheranno alle operazioni ordinarie legate alla circolazione documentaria. Un'area centrale servirà anche a coordinare le operazioni di richiesta dei documenti e restituzione verso il magazzino interrato e verso l'area di smistamento dei libri da ricollocare giornalmente nello scaffale aperto. Ampio spazio dovrà essere dedicato a carrel per lo studio individuale o di gruppo (box per uno/due o sei-dieci persone).

Si dovrà prevedere un'ampia area di lavoro di back office per gli addetti (circa 80 mq) collegata all'area di front-office. Quest'area potrà essere caratterizzata da ampia flessibilità nell'organizzazione delle funzioni le quali dovranno essere fruibili anche digitalmente.

Sale conferenze: 1000 mq

Si dovrà prevedere almeno una sala conferenze con una capienza di circa 300 posti oltre ad almeno due sale da 50/100 max. Le sale dovranno essere modulari (con la possibilità cioè, di creare all'interno della stessa spazi più piccoli e acusticamente isolati) e flessibili, per consentire anche ulteriori utilizzi (per esposizioni ad esempio). Le sale dovranno essere gestibili anche a biblioteca chiusa per essere affittate a soggetti terzi.

Area con volumi e riviste a scaffale aperto articolata in aree tematiche e spazi per la socialità diffusa (compresa la sezione Torino e Piemonte): almeno 8000 mq 150.00 volumi.

Si potrà prevedere un avvio con circa 100.000 documenti.

Questa macroarea rappresenta il cuore della nuova biblioteca civica e dovrà coniugare la dimensione culturale e documentaria con quella sociale, aggregativa e creativa.

Le sezioni a scaffale aperto saranno organizzate per aree tematiche (es. Narrativa contemporanea, Viaggi e turismo, Arti figurative, Lingue e letterature, ecc.), non seguendo quindi la Classificazione decimale Dewey. Saranno gestite con un sistema di rotazione periodica del materiale documentario che sarà esposto anche in modo da rendere visibili le copertine. Oltre ai libri, nelle sezioni tematiche troveranno posto anche le relative riviste.

Si dovranno prevedere posti a sedere formali e informali e dovranno trovare posto in quest'area box per lo studio e il lavoro individuale e spazi per attività di gruppo (max 5 persone) oltre a sale seminariali da 15 e 30 posti, pensate anche per attività di coworking, formative, per l'alfabetizzazione digitale e per l'e-learning e makerspace, laboratori per la musica, le arti, la fotografia ecc. per la produzione di contenuti creativi, aree relax e di socialità diffusa senza compartimentazioni (almeno quattro aree laboratoriali dedicate alla creatività). Tali spazi saranno da curare sia negli allestimenti che negli arredi, che dovranno essere funzionali e pensati per accogliere differenti tipologie di pubblico.

Si dovrà prevedere un'area dedicata alla lettura silenziosa per fruire di momenti anche di "disconnessione". Nelle medesime aree si dovranno prevedere degli spazi per le riproduzioni analogiche e digitali.

Area ragazzi e area adolescenti: 3000 mq

L'area ragazzi sarà articolata per fasce d'età (0-3;3-6; 6-11; 12-18) e dovrà prevedere un'ampia area di lavoro in back office per le attività con le scuole. La suddivisione in fasce d'età va presa in considerazione più per la scaffalatura che per l'organizzazione degli spazi, che potrebbero essere progettati per funzione: lettura informale, gioco, ascolto e produzione di musica, attività laboratoriali, studio, indipendentemente dall'età. Ampio spazio dovrà essere dedicato ai bambini e alle loro famiglie con spazio giochi, relax, uno spazio teatrino per le letture ad alta voce e le videoproiezioni, uno spazio per i passeggini.

Nell'area sono previsti circa 20.000/25.000 documenti gestiti con un sistema a rotazione. All'area dei piccolissimi (0-3/3-6), che dovrà essere pensata come isolata, anche acusticamente, ma visibile rispetto al resto delle aree, dovranno essere destinati almeno 300 mq attrezzati per accogliere i bimbi e le loro famiglie, passeggini ecc. I bagni riservati a quest'area dovranno essere pensati per i più piccoli e attrezzati con fasciatoi. Posti a sedere ai tavoli 100, informali almeno 200 e almeno 40 sedute per adulti.

Si raccomanda che lo spazio dedicato a bambini e ragazzi sia facilmente raggiungibile, prevedendo anche un ingresso "dedicato" e indipendente, e dovrà essere capace di valorizzare la dimensione ludica e il gaming.

L'area adolescenti, di circa 400 mq, separata dall'area ragazzi dovrà essere ad essa collegata. Quest'area sarà fortemente orientata al digitale, al gaming con ampia presenza di makerspace, collezioni cartacee e digitali ad essi dedicate.

Collezioni storiche, manoscritti e libri rari e di pregio: 800 mq

Si tratta di un'area collegata al magazzino, con un ampio spazio espositivo e fortemente orientata al digitale. Gli Uffici competenti dovranno essere limitrofi e condividere uno spazio espositivo che fungerà da presentazione dell'offerta documentaria, anche digitalizzata. Entrambi saranno costituiti da una sala consultazione, da un ufficio del responsabile, da un ufficio degli addetti e da un ufficio riproduzioni anch'esso aperto al pubblico.

Pareti-video e monitor su cui sfogliare edizioni antiche e di pregio saranno gli strumenti privilegiati per la valorizzazione del materiale documentario, senza escludere la possibilità di mettere in mostra documenti originali. Il magazzino dovrebbe essere collegato agli Uffici di quest'area. Il magazzino sarà dotato di un sistema di controllo dei valori termoigrometrici e di un autonomo sistema anti-intrusione. L'area dedicata alla lettura dovrà essere particolarmente curata e messa in relazione con l'area espositiva.

Deposito interrato: 5.000 mq

Nel deposito troveranno posto parte dei volumi della Biblioteca civica Centrale attualmente collocati nel magazzino di via della Cittadella, nel magazzino di corso Vercelli, i fondi Alfredo Salsano e Irene & Emilio Clara (depositati presso la Biblioteca civica Primo Levi), e i volumi collocati nel magazzino di Strada del Portone, i manoscritti, i libri rari e di pregio, i magazzini del Centro-rete per rifornire le biblioteche di zona, i magazzini di arredi e allestimenti di mostre e altro materiale del sistema bibliotecario. Il deposito dovrà fungere anche da area di smistamento dei documenti destinati a tutte le biblioteche territoriali del Sistema bibliotecario urbano e dimensionato e organizzato per gestire il prestito dell'area metropolitana. Dovrà essere inoltre collegato al padiglione 2 in modo da consentire la gestione della distribuzione e il prestito dei documenti del deposito e collegato con l'esterno dell'edificio e accessibile ai veicoli (furgone, bibliobus).

Area uffici: 1500 mq

In quest'area potranno trovare posto gli uffici della Biblioteca Civica Centrale e del sistema bibliotecario (direzione, uffici amministrativi, economato e logistica, area servizi informatici e web, vari uffici di staff), aree destinate alle riunioni e uno spazio ristoro per il personale. L'articolazione degli uffici dovrà corrispondere all'articolazione organizzativa e prevedere, ove possibile, permeabilità e comunicazione fra le diverse aree e spazi. Si dovrà prevedere un'area per l'esposizione delle novità editoriali in arrivo e per la preparazione del materiale destinato alle sedi di zona e ad altre eventuali biblioteche e un'area di lavoro per la catalogazione e il trattamento fisico dei documenti (almeno 400 mq per questa parte).

Una parte degli uffici, circolazione e reference, attività culturali, collezioni storiche e manoscritti e rari, potranno trovare la propria collocazione, come spazi di back-office nei dipartimenti tematici e nelle sale di lettura.

#### Spazi (magazzini e spogliatoi) per pulizie e spazio infermeria

Da prevedersi uno spazio spogliatoio e servizi dedicati. Vista l'ampiezza dello spazio al pubblico si dovranno prevedere aree attrezzate in più punti. Bisogna dedicare uno spazio per il magazzino dove ricoverare i materiali delle pulizie.

## 3 TRASFORMAZIONI DEL MANUFATTO

### 3.1 Filosofia del restauro

Il recente vincolo Ministeriale sull'edificio (2020) non ha cambiato l'approccio e il dialogo impostato con la Soprintendenza, anzi ne ha rafforzato i principi fondanti.

Il progetto infatti è centrato sul recupero dell'immagine storica dell'edificio, un'attività dunque di archeologia del moderno, dove ogni gesto è orientato alla riscoperta degli spazi, delle visuali e dei colori originari dell'edificio.

L'immagine a cui si è guardato è quella dell'ultima grande trasformazione, quella dei primi anni '50 del 900. L'approccio e gli strumenti sono stati però recuperati dalle sue innumerevoli evoluzioni nel tempo attraverso gli studi storici sui materiali di archivio e le fotografie.

Ogni scelta è riferibile alla storia di questo edificio, anche le tracce scomparse ricompaiono nei dettagli del nuovo intervento.

Tra i molti temi affrontati, alcuni hanno avuto particolare rilevanza nel dibattito tecnico culturale con la Soprintendenza: tra questi ricordiamo in particolare la grande sala centrale, l'uso dei soppalchi, il ripristino tecnologico dell'estradosso della copertura, il recupero della facciata storica della palazzina uffici, la balconata sull'abside e le poche demolizioni di elementi incongrui o non più necessari.

La grande sala rimane dal punto di vista percettivo com'era alla data del suo completamento, mentre una nuova corte ipogea scavata al centro evita la proliferazione di spazi chiusi in nuovi volumi, l'elemento spaziale corte è percepibile solamente in prossimità di esso e dunque non intacca la vista complessiva del manufatto.

Le navate laterali dei soppalchi sono chiuse da una vetrata nella parte inferiore e libere in quella superiore che accoglierà un particolare sistema di arredi leggeri a gradoni.

La volta, ripulita dall'intreccio di canalizzazioni del 2006, rinforzata strutturalmente verrà rivestita e coibentata senza modificarne le geometrie caratteristiche, i serramenti ripristinati e resi performanti come da disegno del progetto originario.

La balconata sul parco verrà ripulita anche essa dal sistema olimpico di scale antincendio e troverà la sua conformazione originaria con un modesto allargamento della sezione, coerente con le testimonianze fotografiche d'epoca.

La facciata degli uffici riprenderà fedelmente il progetto originario chiudendo con leggere vetrate gli interassi delle partizioni basse.

L'edificio esternamente verrà riproposto nei materiali e cromatismi dell'epoca con l'unica variante di alleggerimento dei colori in copertura che oltre a migliorarne le performance di rifrazione del sole legheranno facciate e coperture come nello storico modello delle fotografie Moncalvo.

### 3.2 Gli interventi sull'esistente

Il criterio generale che ha guidato ogni scelta è sempre stata la riproposizione della configurazione originale, liberando il fabbricato come si presenta oggi dalle superfetazioni che lo hanno modificato e deturpato nel corso degli anni.



### 3.2.1 Esterni e coperture

#### 3.2.1.1 Le coperture

Si prevede su tutte le coperture la rimozione degli impianti esistenti installati nel 2006, fortemente deturpanti l'immagine originale del fabbricato. Saranno altresì rimosse le guaine impermeabilizzanti, per consentire il consolidamento delle strutture sottostanti (nel pad. 2b è prevista la rimozione di uno strato più consistente delle guaine dovuto a peggiori condizioni di conservazione).

La copertura sarà completamente coibentata con pannelli isolanti poliuretanic.

Per le parti orizzontali la finitura sarà in membrana impermeabile in materiale di colore chiaro. Le porzioni curve presenteranno invece finitura in lamiera di alluminio verniciato con sistema di fissaggio meccanico alla struttura, anch'esso di colore chiaro. Su tutte le coperture è prevista installazione di sistemi raccolta delle acque piovane.

I lucernari in polycarbonato esistenti, della copertura del pad.2, saranno completamente rimossi e sostituiti con nuovi serramenti, sempre in polycarbonato, su disegno uguale a quelli esistenti ma con l'inserimento di alcuni di essi apribili che fungeranno da EFC e per smaltimento calore.

I serramenti dei lucernari a due falde, allineati lateralmente rispetto all'asse principale del pad.2, saranno interamente rimossi e sostituiti con nuovi serramenti uguali agli esistenti come disegno ma realizzati in vetro, alcuni di essi apribili che fungeranno da EFC e per smaltimento calore.

Sono previsti interventi di demolizione e costruzione sul solaio piano di copertura del pad.2b: come visibile nello schema soprastante: saranno demolite due piccole porzioni di copertura e realizzata una nuova, per ripristinare l'assetto e la simmetria originali.

#### 3.2.1.2 La facciata verso corso Massimo d'Azeglio

La più grande trasformazione da effettuarsi su questa facciata è la completa demolizione dell'avancorpo del pad.2b, cioè il fabbricato realizzato nel 2006 operazione già prevista nel PTE.

L'obiettivo è riproporre, al piano terreno, la facciata storica del 1954.

Verranno rimossi inoltre tutte le altre piccole superfetazioni esistenti e i marciapiedi incoerenti con il disegno originale.

E' previsto il ripristino del sagrato originale, con cordoli in cls e campiture in blocchetti di profido di colore chiaro, come per l'area verso il parco, in cui saranno integrate le rampe di accesso all'edificio secondo apposite pendenze.

Sarà pertanto ristabilita la scansione tra le parti trasparenti ed opache, realizzando volumi quadrati rivestiti con lastre in grès grande formato di colore chiaro, alternati a vetrate esterne a taglio termico con profili in acciaio e ridotto spessore di telaio.

Una difformità rispetto al disegno originario sarà costituita dall'arretramento della facciata in corrispondenza dell'ingresso, per realizzare una sorta di "bussola" che evidenzii l'accesso e costituisca confortevole spazio per l'attesa.

In corrispondenza di questo fronte l'isolamento sarà pertanto realizzato con sistema a cappotto interno.

Le lastre esistenti in marmo travertino saranno soggette a operazioni di pulitura e restauro e trattate con resina trasparente per impermeabilizzazione.

I serramenti saranno interamente rimossi e sostituiti con nuovi uguali su disegno degli originali, con profilo in acciaio a spessore ridotto e vetro basso emissivo, mentre i davanzali esistenti in litocemento saranno consolidati e restaurati (eventuale sostituzione di parti ammalorate).

### 3.2.1.3 Le facciate e gli spazi esterni verso il Parco

La più consistente demolizione da prevedere su questo fronte è la demolizione di tutta la balconata perimetrale dell'abside, degradata ed in condizioni strutturali non idonee alla normativa per la fruizione del manufatto. Questa balconata fu realizzata già in origine diversa dalle indicazioni progettuali di Nervi; fu invece costruita una struttura per scopi manutentivi, quindi del tutto inadeguata a sopportare i carichi dei visitatori, e fu addirittura ampliata dai 2 mt dei disegni originari di Nervi a 3m. nel corso degli anni ma non abbiamo documentazione di questa modifica.

La nuova balconata è prevista con struttura metallica a sezione rastremata, tale da riproporre il disegno storico che sarà perfezionato nel suo aspetto grazie ad una caratterizzazione in lastre di cartongesso per esterni che consentirà di conferire l'aspetto materico del manufatto originario.

Si prevedono inoltre due scale metalliche nuove, integrate nel disegno storico, ai margini della balconata, e la rimozione di tutte le scale e pianerottoli metallici inseriti nel 2006.

Tutti i nuovi parapetti interni ed esterni saranno su medesimo disegno, che ripropone quello originale, ma negli esterni le barre orizzontali saranno sostituite da rete stirata metallica in acciaio inox e mancorrente in legno massello con trattamento da esterno.

La finitura della pavimentazione della balconata sarà in cemento antiscivolo.

Su tutte le facciate, esclusa la facciata in marmo travertino è prevista una coibentazione a cappotto esterno, con pannelli isolanti e rasatura/tinteggiatura finale su supporto. Si prevede la rimozione di tutti i serramenti in alluminio dell'abside e delle parti laterali, e l'installazione di nuovi serramenti in acciaio a taglio termico con profilo a sezione ridotta, che ripropongono il disegno storico di Nervi.

Sarà aperto un varco per la realizzazione di una nuova porta-finestra, per accesso disabili, all'interno di una delle cornici presenti a livello di cortile.

L'attuale pavimentazione del cortile verrà completamente smantellato e rimosso il basso fabbricato che costituisce superfetazione, insieme agli impianti presenti sulla copertura non più utilizzati e deturpanti la visuale dall'esterno. Si prevede poi la rimozione di tutta la recinzione su strada e del relativo cordolo, delle murature perimetrali alla cabina elettrica che sarà ridotta agli spazi minimi essenziali.

Sarà realizzata una nuova pavimentazione in cls architettonico con finitura effetto lavato, ghiaia a vista e cordolature radiali in cls e alberature verdi su terrapieno, che consenta di livellare le quote e creare una pendenza minima ma costante, che porti da viale Boiardo agli accessi in modo da essere percorribile agevolmente dall'utenza.

Si prevede anche la realizzazione di una grande gradonata in pietra e verde che si addosserà, mitigandolo, al fianco del pad. 3b: tale gradonata integrerà anche tre scale di sicurezza a servizio delle aule del Politecnico. Viene previsto il restauro e l'integrazione di una porzione di recinzione esistente a fianco della rampa veicolare su viale Boiardo per la realizzazione di un'area ecologica e di un'area riservata a parcheggio per i veicoli a servizio della biblioteca.

### 3.2.2 Spazi interni

All'interno dell'edificio è prevista la rimozione di tutte le tramezzature che costituiscono superfetazione rispetto al disegno originale e la realizzazione di nuove partizioni opache o trasparenti come nei disegni di progetto, oppure nuove contropareti opache per esigenze impiantistiche.

Saranno rimossi pavimenti e massetti come tutte le controsoffittature esistenti (anche nella corona esterna dell'abside) e gli impianti, da eliminare.

Tutti i servizi igienici compresi arredi rivestimenti e impianti saranno demoliti e rimossi e realizzati nuovi servizi igienici, conformi a normativa, secondo le planimetrie di progetto.

Tutti i parapetti esistenti saranno rimossi, indipendentemente dallo stato di conservazione poiché non più a norma e saranno sostituiti da nuovi parapetti metallici, tutti su medesimo disegno, ovunque laddove sia richiesto da normativa.

Come detto per le facciate, tutti i serramenti saranno rimossi e sostituiti con nuovi serramenti con profilo in acciaio e profili di sezione minima, su disegno storico.

Ove ritenuto necessario saranno eseguiti consolidamenti strutturali e saranno da eseguirsi tracce a parete e a soffitto per permettere il passaggio di impiantistica a sezione ridotta.

Ovunque saranno installati impianti elettrici e fluidomeccanici come da specifico progetto e nuovi impianti ascensore.

### 3.2.2.1 Padiglione2

L'operazione più impattante del pad.2 è sicuramente lo scavo di 6 m. nella parte centrale, con relativa demolizione di pavimento e massetti per realizzazione dei nuovi volumi ipogei (locali tecnici, laboratori, servizi igienici, lockers, depositi) e patio con vasche verdi. Nelle porzioni di solaio non interessate dal predetto scavo è prevista demolizione di pavimentazioni in lastre di marmo e relativo massetto, eventuale getto di pulizia controterra e scavo per la realizzazione di vespaio aerato.

Anche nella zona dell'abside è prevista demolizione pavimento esistente e relativi massetti, inoltre sarà realizzata una nuova vetrata che si svilupperà parallelamente a quella esistente.

In corrispondenza del grande salone vi sarà dunque nuovo vespaio areato e pavimentazione in lastre di gres grande formato, sollevato di circa 16 cm rispetto alla quota attuale di pavimento (in tutto abside e salone centrale). Ovviamente nelle aree del piano terreno in corrispondenza dei volumi ipogei non sarà realizzato nuovo vespaio ma soltanto massetto e strato di finitura.

Al piano terreno, al di sotto dei soppalchi, saranno eliminate tutte le pareti e superfetazioni in cartongesso per ripristino layout storico. Sarà rimosso il rivestimento in marmo presente a parete nel vano scala (lato abside) che conduce ai soppalchi, e sarà rimossa la scala mobile.

Le scale simmetriche in corrispondenza dell'ingresso principale saranno restaurate e messe a norma.

Per quanto riguarda il vano scala di utilizzo condiviso con il Politecnico, che in realtà si trova nel pad.1, è previsto il restauro delle finiture interne e del pavimento in marmo, la messa a norma del parapetto attualmente di altezza inadeguata, la rimozione dell'impianto ascensore e nuova installazione di ascensore con dimensioni maggiori, la sostituzione dei serramenti con nuovi in acciaio e la ritinteggiatura.

Nella navata principale, sui soppalchi, è prevista demolizione pavimentazione in lastre di marmo e relativi massetti di posa per consolidamento solaio. Verranno invece demoliti anche i solai per realizzare i 4 vani ascensori (2 e 2 simmetrici rispetto asse centrale) e i cavedi della dorsale impiantistica.

Al di sotto dei soppalchi saranno realizzate vetrate e nuove tramezzature fonoisolanti tra i pilastri, per confinamento di spazi isolati acusticamente (spazi di studio collettivo, individuale e aree didattiche); in questa stessa area saranno collocati blocchi di servizi igienici, completamente nuovi.

L'affaccio sul patio centrale sarà protetto da un nuovo tavolo lineare fisso munito di sedute, che fungerà da parapetto. Saranno inoltre visibili nel salone 4 volumi tecnici, "totem" simmetrici, di circa 2.7 m\*10 m. realizzati mediante setti in cemento armato e finitura di legno di rovere.

Le scale esistenti saranno adeguate e normative e dotate di nuova pavimentazione in lastre di gres e nuovo parapetto metallico.

Nell'area dell'abside sarà realizzata una nuova vetrata interna a tutta altezza nell'abside per confinamento area rumorosa per bambini e area relax, e un nuovo rivestimento del parapetto in muratura per la scala che conduce all'interrato del pad. 4.



Nuove scale “di servizio” riservate agli addetti collegheranno il livello dei soppalchi con quello degli uffici al primo piano ma si presume non siano di ordinario utilizzo.

### 3.2.2.2 Padiglione 2b

Si è già dichiarata la demolizione dell'intero avancorpo del pad.2b., come pure saranno demolite tutte le tramezzature, controsoffitti e pavimenti e rimossi impianti ed ogni superfetazione negli spazi interni sia al piano terreno che al piano primo. Per i pavimenti si procederà come descritto per il pad.2 in quanto l'obiettivo è realizzare massetto e pavimentazioni continue.

Saranno realizzate partizioni vetrate o opache per la separazione delle aree funzionali in entrambi i livelli come da disegni di progetto.

Tutti i locali del pad.2b saranno interamente controsoffittati con pannelli fonoassorbenti.

Al piano primo è prevista la demolizione delle n.6 partizione in cartongesso di chiusura delle vetrate storiche verso i roof garden del padiglione 2b, per ripristino dell'affaccio originale, con nuovi serramenti in acciaio su disegno storico. Saranno inoltre rimossi i tamponamenti delle superfici trasparenti che consentivano in origine l'affaccio dal primo piano sul salone centrale del pad.2.

### 3.2.2.3 Padiglione 4

Sono qui previste, come per tutti i locali, la demolizione del pavimento esistente per la realizzazione di vespaio areato e la demolizione delle tramezzature e controsoffitti in cartongesso.

E' inoltre in progetto la rimozione del rivestimento in lastre di marmo dei gradini e delle pareti e dei mancorrenti delle due rampe della scala storica. Sarà invece demolita completamente la rampa di scale che collega l'ipogeo al cortile esterno. Saranno anche demoliti i due solai realizzati in occasione della costruzione del tunnel di collegamento con il Padiglione V (Padiglione Morandi) e la scala di collegamento tra il padiglione 3 e il padiglione 4. Il pad.4 ospiterà l'archivio della biblioteca, spazi tecnici e di collegamento, servizi igienici, e saranno realizzate nuove scale e partizioni interne ed installata una piattaforma elevatrice.

## 4 IL PROGETTO EDILE

### 4.1 Distribuzione funzionale degli spazi in progetto

Si può raccontare il progetto secondo un criterio di “nuclei funzionali” caratterizzati da differenti fruizioni ed accessibilità.

Al piano terreno alla quota di +0.49 m, all' interno del padiglione 2b (padiglione Sottsass), aperti verso la città ed allineati su c.so Massimo d'Azeglio vi saranno oltre al foyer d'ingresso alla biblioteca, una caffetteria-bookshop, uno spazio cosiddetto “Vetrina” per il Comune di Torino, in cui esporsi/proporsi promuovendo iniziative della Città stessa, e una saletta incontri con il suo autonomo piccolo spazio di foyer.

Il foyer ingresso principale, centrale rispetto al prospetto su c.so Massimo d'Azeglio, che distribuisce a tutte le funzioni.

La caffetteria ed il foyer hanno però accessi dedicati, autonomi ed indipendenti: ciò consentirà una fruizione coordinata ma volendo indipendente dagli orari della Biblioteca. Spazi dotati di propri servizi che possano funzionare con modalità non necessariamente legate alle principali funzioni della nuova biblioteca.

La maggior parte delle superfici realizzate al piano terreno (Pad. 2) sono invece interamente dedicate alla Biblioteca, intorno alla “Galleria del Sapere” (descritta dal modello biblioteconomico adottato e descritto al cap.10) con punti informativi, postazioni di prestito/restituzione libri, sale lettura, scaffali per libera consultazione, sedute individuali e postazioni pc, sale studio per tematiche specifiche, sale studio per attività di gruppo, aree relax, sezioni per bambini e ragazzi e spazi accessori.

In planimetria sono individuate le fasce laterali, al di sotto delle balconate, in cui si allineano una serie di sale "chiuse" rispetto al salone centrale. Si tratta di spazi destinati all'approfondimento di studio di tematiche specifiche, cui sono dedicate queste apposite stanze, isolate acusticamente dal grande salone centrale. L'esigenza di isolamento acustico è anche ciò che caratterizza gli spazi incontri, in cui potranno essere occasionalmente organizzate riunioni o seminari di studio.

Questo articolato enorme salone sarà fruibile liberamente, trattandosi di superfici poste interamente alla medesima quota e senza restrizioni di utenza al pieno utilizzo.

Gli spazi della biblioteca si estendono anche al livello soppalchi (Pad.2), e si sviluppano sui lati lunghi della sala, simmetricamente, alla quota di +4.86m.

Sono qui previste funzioni dedicate a diverse fasce di età, alle famiglie, al gaming, realtà virtuale, cooking e makerspace ed altre attività ad esse correlate.

I soppalchi sono organizzati con successioni di scaffalature libri, postazioni per consultazione, luoghi di incontro e sedute informali su vari livelli e sono allestiti con un arredo fisso che crea una serie di sedute gradonate per la consultazione dei volumi.

L'obiettivo è creare un'area particolarmente confortevole poiché isolata rispetto al grande salone centrale ma al tempo stesso verso il quale si possa godere di un punto di vista privilegiato.

La presenza dei lucernari conferisce anche un più diretto rapporto con l'esterno, che al di sotto della grande volta si percepisce in modo meno presente.

Ciascun soppalco è raggiungibile mediante due ascensori e due scale rettilinee, una posta in prossimità dell'ingresso principale e l'altra posta in corrispondenza dell'imposta dell'abside.

Al piano primo sono inoltre presenti gli Uffici della biblioteca, previsti a quota +5.49 (pad 2b) con affaccio su c.so Massimo d'Azeglio in corrispondenza della lunga striscia di finestre a nastro.

Questo blocco uffici, accessibile unicamente dal personale addetto, sussisterà in modo autonomo rispetto al resto del complesso, con propri accessi e fruizione dai lavoratori. Lungo la facciata con la finestratura continua, lato corso Massimo d'Azeglio, sono allineati gli uffici concepiti per ospitare circa due persone caduno.

Dal lato opposto rispetto al lungo corridoio centrale sono invece disponibili due grandi open spaces, separati da un terrazzo verde visibile anche dall'interno della sala principale attraverso le grandi vetrate che sostituiscono gli attuali tamponamenti ciechi.

Il collegamento principale a queste aree avverrà attraverso il corpo scala in condivisione con l'Università, posto già all'interno del Pad.1, il cui ascensore sarà sostituito ed ampliato. Gli uffici sono anche raggiungibili dai soppalchi, mediante due brevi rampe di scale simmetriche che eliminano la differenza di quota esistente, ma quest'ultimo percorso non sarà previsto come consueto utilizzo, non essendo infatti previsto per il pubblico l'accesso agli uffici del piano primo.

Al piano interrato sono creati i nuovi spazi chiusi per la Biblioteca, in un volume scavato alla quota di -4.50 m. raggiungibile mediante scaloni centrali che delimitano simmetricamente un grande giardino, allestito in fasce che scandiscono la distribuzione dei tavoli di studio, illuminati dalla grande volta vetrata del Nervi che li sovrasta di oltre 20 metri.

Ai lati del giardino si affacciano i citati spazi chiusi, sale polivalenti che potranno essere occupate da associazioni, gruppi o chiunque presenti richiesta alla Biblioteca per lo svolgimento di svariate attività, corsi, incontri purchè mai si tratti di pubblico spettacolo. Si tratterà di funzioni che si alterneranno e varieranno in modo casuale secondo le esigenze poste dai più diversi utenti futuri.

Adiacente al patio centrale ma non accessibile dall'utenza è il grande archivio (pad.4), con le sue scaffalature compatte e autoprotette al fuoco, posto alla quota di ca. -6.00 m. Questo spazio è riservato al personale della biblioteca, quindi con accessi riservati tramite due corridoi che attraversano i locali tecnici, in cui brevi rampe superano il dislivello esistente.

Nella parte terminale del fabbricato, in corrispondenza dell'abside vetrato del pad.4, viene ospitato il fondo storico, accessibile dall'utenza e direttamente comunicante con i nuovi spazi esterni della corte verso il Po.

Il fondo storico si apre sulla corte orientale e sul parco del Valentino con le vetrate semicircolari ed è organizzato con scaffalature e postazioni di studio. Vi si accede attraverso il piano terreno con gli scaloni esistenti o l'ascensore.

La restante porzione del nuovo livello ipogeo è invece occupata da locali tecnici.

## 5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 5.1 Stabilità e solidità e sicurezza

I luoghi in progetto sono situati in edifici con adeguate caratteristiche di stabilità e solidità, conformemente a quanto previsto dall'Art.72 del RE.del Comune di Torino.

Gli stessi requisiti sono garantiti nelle manutenzioni, in ogni area destinata a qualsiasi utenza.

I luoghi di lavoro riporteranno la chiara indicazione del carico massimo ammissibile per unità di superficie dei solai. Nelle adiacenze dei locali di lavoro e delle loro dipendenze, non saranno tenuti depositi di immondizie o di rifiuti e di altri materiali solidi o liquidi capaci di svolgere emanazioni insalubri.

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisionali, eventuali recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, saranno, per se stessi o mediante conduttore e spandenti appositi, collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

### 5.2 Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari

I locali in progetto saranno:

- ben difesi contro gli agenti atmosferici. Viene prevista la sostituzione di tutti i serramenti esterni esistenti con relativo miglioramento dell'isolamento termico e acustico attuale, valori che consentono un sufficiente grado di isolamento termico-acustico per svolgere le attività previste.

I serramenti esterni saranno completamente sostituiti ed in progetto è prevista l'installazione di nuovi serramenti metallici nel rispetto di quanto previsto dall'All.IV p. 1.3 1.4 del D.Lgs 81/2008 e norma UNI 7697/2014.

Le pareti vetrate nei locali o nelle vicinanze dei posti di lavoro e delle vie di circolazione saranno chiaramente segnalate e costituite da materiali di sicurezza fino all'altezza di 1 m. dal pavimento, ovvero separate dai posti di lavoro e dalle vie di circolazione in modo tale che i lavoratori non possano entrare in contatto con le pareti, nè rimanere feriti qualora esse vadano in frantumi.

Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione naturale non fissi saranno tali da poter essere aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in tutta sicurezza. Anche la loro pulitura sarà prevista senza rischi per i lavoratori che effettuano tale lavoro nonché per i lavoratori presenti nell'edificio ed intorno ad esso.

L'accesso alle parti della copertura costituite da materiali non sufficientemente resistenti sarà autorizzato soltanto se siano fornite attrezzature che permettono di eseguire il lavoro in tutta sicurezza. E'prevista l'installazione di una linea vita per gli addetti alla manutenzione delle coperture secondo le norme di sicurezza previste.

- dotati di aperture sufficienti per un rapido ricambio manuale d'aria, nel rispetto delle norme vigenti. Questo requisito è soddisfatto nelle aree della caffetteria e degli uffici al piano primo, del padiglione 2b, cioè negli unici spazi che si ipotizzano essere occupati con continuità da lavoratori in postazioni fisse. Trattandosi di ambienti completamente climatizzati, il requisito dell'areazione è completamente soddisfatto in maniera artificiale, nel rispetto della normativa vigente, ma la presenza di finestre apribili nei luoghi sopra detti accresce sicuramente il livello di comfort ambientale degli occupanti.

· ben asciutti e ben difesi contro l'umidità; tutti gli ambienti in progetto ai piani terreno ed interrato saranno opportunamente isolati contro la risalita dell'acqua per capillarità, secondo quanto previsto dall'Art. 73 del R.E e dall'Art. 115 del R.I. municipale mediante soluzioni tecniche che garantiscano la non penetrabilità delle acque eventualmente presenti nel terreno. I locali in progetto, destinati a presenza anche saltuaria di persone, saranno su solaio isolato da vespaio aerato, realizzato con casseri poliuretanicici tipi iglù.

· dotati di superfici di pavimenti, pareti e soffitti tali da poter essere pulite e mantenute in condizioni adeguate di igiene

· dotati di pavimenti fissi, stabili ed antisdruciolevoli nonché esenti da protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi.

Tutti i materiali impiegati saranno conformi a normativa di settore con coefficienti garantiti da certificazioni dei produttori.

Tipologia di facciata		Valore di trasmittanza termica	Fattore solare	Trasmissione luminosa - $\tau_v$
[-]		[W/m <sup>2</sup> K]	[%]	[%]
Serramenti esterni	- vetrate abside e facciate lato parco (padiglione 2 e 4)	≤ 1,4 (totale del serramento)	≤ 35	≥ 65
	- vetrate corso Massimo (padiglione 2b)	≤ 1,4 (totale del serramento)	≤ 35	≥ 65
	- vetrate roof garden (lato padiglione 2b e 2);	≤ 1,4 (totale del serramento)	≤ 35	≥ 65
	- vetrate lucernari balconate;	≤ 1,4 (totale del serramento)	≤ 35	≥ 20%
	- serramenti in policarbonato (copertura 2 e 2b)	≤ 1,4 (totale del serramento)	≤ 35	
Serramenti interni	- vetrate bussola di ingresso e vetrata di separazione tra padiglione 2b e 2 (piano terreno padiglione 2b)	Per gli elementi che separano vani riscaldati verso l'esterno o ambienti non riscaldati: ≤ 1,4; per serramenti che separano vani non riscaldati verso l'esterno: ≤ 2,8;	Per gli elementi che separano vani riscaldati verso l'esterno o ambienti non riscaldati: ≤ 0,35	≥ 65
	- vetrate dei box sotto i soppalchi (padiglione 2);	-	-	≥ 80
	- vetrate dei laboratori nella piazza (padiglione 2 ipogeo)	-	-	≥ 80
	- vetrata di separazione tra area bimbi- zona relax nell'abside (padiglione 2)	-	-	≥ 80

Schema sulle prestazioni richieste ai serramenti in progetto

### 5.2.1.1 Prestazioni delle pareti dell'involucro opaco

Per quanto attiene gli aspetti concernenti l'involucro edilizio, l'intervento, dal punto di vista della normativa nazionale sul contenimento dei consumi energetici in edilizia, è previsto sia inquadrato come ristrutturazione importante di primo livello, ex D.M. 26 Giugno 2015 - Requisiti Minimi".

Tale tipologia di intervento richiede di eseguire delle verifiche globali a livello di intero edificio e non richiede pertanto il rispetto di valori limite per la totalità delle strutture disperdenti, in ordine a specifici parametri prestazionali dei singoli elementi (ad esempio le trasmittanze di singoli elementi). Relativamente invece alla normativa regionale (D.G.R. 46-11968 e s.m.i.), l'intervento è inquadrabile come ristrutturazione edilizia di edificio oltre i 1000 m<sup>2</sup> : in questo caso, è necessario effettuare verifiche prestazionali su ciascuno degli elementi d'involucro oggetto di intervento. L'edificio in oggetto ricade nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, pertanto possono sussistere elementi di deroga qualora eventuali interventi, necessari per il rispetto dei vincoli previsti dalla normativa in materie di risparmio energetico, andassero in conflitto con la tutela dei caratteri architettonici, storici o culturali del bene.

Il progetto prevede un completo isolamento a cappotto della struttura esistente.

Tipologia di struttura	Valore di trasmittanza termica	Resistenza termica strato coibente (per tipologia)	Riflessione luminosa lato interno - $\rho_v$
[-]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> K/W]	[%]
pareti verso esterno (oggetto di coibentazione)	≤ 0,33 valore cogente secondo DGR 46-11968 ≤ 0,26 secondo DM 26/06/2015 (valore raccomandato per permettere la verifica complessiva del progetto, ma che non costituisce un obbligo puntuale)	≥ 3,5	≥ 75 (valore consigliato per verifiche luce naturale, anche se non sussistono obblighi di legge)
pareti di nuova realizzazione verso locali non riscaldati	≤ 0,33 valore cogente secondo DGR 46-11968 ≤ 0,26 secondo DM 26/06/2015 (valore raccomandato per permettere la verifica complessiva del progetto, ma che non costituisce un obbligo puntuale)	≥ 3,5	≥ 75 (valore consigliato per verifiche luce naturale, anche se non sussistono obblighi di legge)
coperture piane e inclinate verso l'esterno	≤ 0,30 valore cogente secondo DGR 46-11968 ≤ 0,22 secondo DM 26/06/2015 (valore raccomandato per permettere la verifica complessiva del progetto, ma che non costituisce un obbligo puntuale)	≥ 4,5	≥ 75 (valore consigliato per verifiche luce naturale, anche se non sussistono obblighi di legge)
solai controterra oggetto di intervento di efficientamento o di nuova realizzazione	≤ 0,30 valore cogente secondo DGR 46-11968 ≤ 0,26 secondo DM 26/06/2015 (valore raccomandato per permettere la verifica complessiva del progetto, ma che non costituisce un obbligo puntuale)	≥ 3,7	≥ 55 (valore consigliato per verifiche luce naturale, anche se non sussistono obblighi di legge)
strutture di separazione tra unità immobiliari (solo se oggetto di rifacimento o coibentazione) e di separazione tra esterno e locali non riscaldati di nuova costruzione	≤ 0,80 valore cogente secondo DM 26/06/2015	n.d.	≥ 75 (valore consigliato per verifiche luce naturale, anche se non sussistono obblighi di legge)

*Schema di sintesi delle prestazioni delle pareti opache nella condizione di progetto*

### 5.3 Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi

Le vie di circolazione, comprese le scale, ascensori e rampe, sono previsti in modo tale che possano essere utilizzate dagli utenti con facilità, in piena sicurezza e conformemente alla loro destinazione e che gli stessi operanti nelle vicinanze di queste vie di circolazione non corrano alcun rischio. Saranno prese misure



appropriate per proteggere i lavoratori autorizzati ad accedere ad eventuali zone di pericolo, che saranno segnalate in modo chiaramente visibile.

I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio non presenteranno buche o sporgenze pericolose e saranno in condizioni tali da rendere sicuro il movimento ed il transito delle persone, e risponderanno al requisito dell'antisdruciolevolezza in rapporto agli specifici usi, conformemente agli Art. 4.1.2, 4.2.2, 8.1.2 e 8.2.2 del DM 236/89.

Eventuali aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi, degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese eventuali fosse ed i pozzi che si rendessero necessari, saranno provvisti di solide coperture o di parapetti normali, atti ad impedire la caduta di persone. In caso dette misure non siano attuabili, le aperture saranno munite di apposite segnalazioni di pericolo.

Le aperture nelle pareti, che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori ad un metro, saranno provviste di solida barriera o munite di parapetto normale.

Qualora in fase esecutiva si preveda l'installazione di porte o portoni apribili nei due versi, essi saranno trasparenti o muniti di pannelli trasparenti. Sulle porte trasparenti sarà apposto un segno indicativo all'altezza degli occhi. Se le superfici trasparenti o traslucide delle porte e dei portoni non sono costituite da materiali di sicurezza e c'è il rischio che i lavoratori possano rimanere feriti in caso di rottura di dette superfici, queste saranno protette contro lo sfondamento. Le porte situate sul percorso delle vie di emergenza saranno contrassegnate in maniera appropriata con segnaletica durevole conformemente alla normativa vigente. Esso saranno tali da poter essere aperte, in ogni momento, dall'interno senza aiuto speciale.

#### 5.3.1.1 Situazioni di particolare pericolo di caduta in corrispondenza di serramenti

Per l'altezza dei parapetti delle finestre si fa riferimento a quanto detto all' Art. 63 Allegato IV punto 1.5.13/14 - D. Lgs 81/2008 e smi *“Per le finestre sono consentiti parapetti di altezza non minore di cm 90 quando, in relazione al lavoro eseguito nel locale, non vi siano condizioni di pericolo”*. Il R.E. del Comune di Torino, all'Art. 107 prescrive invece l'altezza minima dei parapetti pari a 110cm quando sussista pericolo di caduta: verrà pertanto seguita la regola più restrittiva.

Nell'edificio oggetto di progetto saranno garantite dunque altezze sempre pari ad almeno 110 cm dal filo del pavimento, considerando anche l'altezza del telaio fisso del serramento.

Nel Pad.2b, all'interno degli uffici al piano primo, al fine del soddisfacimento di tale requisito è previsto l'inserimento di una barra metallica esterna, fissata alla muratura. L'altezza del serramento potrà variare di qualche cm a seconda dell'ambiente, in ogni caso il posizionamento della barra interna sarà definito caso per caso.

Nello schema sottostante si riporta la sezione tipologica degli uffici al piano primo del Pad.2b, in corrispondenza della finestratura a nastro della facciata lato corso Massimo d'Azeglio. E' indicato l'intervento che garantisce sicurezza per gli utenti per quanto riguarda le altezze dei parapetti.

#### 5.3.1.2 Soluzioni progettuali specifiche – rapporto con gli arredi

Due particolari situazioni di rischio sono da segnalare in corrispondenza dell'apertura verso la piazza verde ipogea e sui soppalchi del piano primo.

Al piano terreno, in corrispondenza della piazza verde, la protezione degli utenti dalla caduta sarà realizzata mediante un arredo fisso, un lungo tavolo monofronte che corre lungo tutto il perimetro dell'apertura verso il piano interrato. Il tavolo, dotato di sedute allineate, avrà un'altezza di circa 80cm dal piano di pavimento e nella parte terminale sarà dotato di un'alzata pari a 30 cm, che consentirà di raggiungere l'altezza da garantire pari a 110 cm.

La seconda situazione di rischio per gli utenti si genera al livello dei soppalchi, dove un arredo fisso con gradonate/sedute si alterna a spazi di consultazione libri.

Non si tratta propriamente di un “oggetto edilizio” bensì di un arredo, ma considerando il rischio per l’utenza saranno inseriti come mostrato nell’immagine sopra, parapetti di h pari a 110 cm lungo tutto il sistema di allestimento.

Per gli spazi ad accesso limitato ai soli lavoratori specifici (manutentori, addetti logistica..) saranno rispettati i disposti del D.Lgs.81/08.

#### 5.4 Scale e parapetti

Le nuove scale fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti, saranno costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.

I gradini avranno pedata e alzata dimensionate a regola d’arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. Le scale ed i relativi pianerottoli saranno provvisti, sui lati aperti, di parapetto “a norma” o di altra difesa equivalente. Le rampe delimitate da due pareti devono saranno munite di almeno un corrimano.

I parapetti in progetto saranno:

- costruiti con materiale rigido e resistente
- di altezza utile 110 cm misurata dalla superficie praticabile più elevata presente a ridosso del parapetto;
- resistenti al massimo sforzo cui può essere assoggettato della sua specifica funzione.
- non saranno scalabili nè presenteranno punti di appoggio che ne favoriscano lo scavalco e non presenteranno aperture o interspazi di larghezza libera superiore a metri 0,10.

Consideriamo equivalente ai parapetti descritti qualsiasi protezione, muro, balaustra, ringhiera e simili, previste in progetto, che garantiranno condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.

Conformemente al D.M. 3/8/2015, al paragrafo S.4.5.4 , le scale d’esodo di larghezza maggiore di mt.2.40 saranno dotate di corrimano centrale.

Tutte le rampe di scale in progetto sono descritte in precedenza.

#### 5.5 Temperatura dei locali

La temperatura nei locali di lavoro sarà adeguata all’organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e del tipo di attività svolte dagli utenti. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si è tenuto conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell’aria concomitanti.

La temperatura dei servizi igienici sarà conforme alla destinazione specifica di questi locali.

Per tutte le caratteristiche tecniche e prestazionali dell’impianto di climatizzazione dell’edificio si rimanda alla specifica Relazione Specialistica di progetto Impianti e per quanto riguarda il microclima alla relazione della serie CZ “Relazione sul comfort dell’ambiente interno”.

#### 5.6 Caratteristiche dei materiali

Le pavimentazioni, ad eccezione di quelle della scala S-01, saranno realizzate ex-novo con materiali dalle adeguate prestazioni per quanto riguarda:

- Resistenza allo scivolamento
- Dimensioni (norma ISO 10545-2)
- Assorbimento (norma ISO 10545-3)
- Resistenza flessione (norma ISO 10545-4)
- Abrasione profonda (norma ISO 10545-6)
- Dilatazione termica (norma ISO 10545-8)

- Sbalzi termici (norma ISO 10545-9)
- Resistenza gelo (norma ISO 10545-12)
- Resistenza chimica (norma ISO 10545-13)
- Resistenza macchie (norma ISO 10545-14)
- Attr. Statico (norma ASTM C 1028)
- Dilatazione all'umidità (norma ISO 10545-10)
- Stabilità dei colori alla luce e ai raggi U.V. DIN 51094

Il piano di posa dei pavimenti di qualunque tipo sarà opportunamente trattato (mediante sottofondi, livellamenti, ecc.) onde ottenere superfici perfettamente piane. I piani di posa dei pavimenti non presenteranno lesioni di sorta e nel caso di notevoli estensioni saranno previsti accorgimenti per permettere dilatazioni e/o ritiri: dovranno essere eseguiti giunti elastici, scuretti, quadronature, etc. in modo da prevenire inconvenienti estetici e funzionali all'uso delle pavimentazioni. La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere sarà eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana, salvo formazione di pendenze imposte in progetto.

La orizzontalità sarà scrupolosamente curata e nel caso di pavimenti da posare con malta e collanti, i singoli elementi saranno perfettamente fissati al sottostrato per evitare il verificarsi sulle connessioni dei diversi elementi ogni minima ineguaglianza.

Per quanto riguarda i soffitti, si tratta di una situazione anomala in quanto la Biblioteca è interamente ospitata sotto la grande copertura del padiglione, quindi il piano terreno ed i soppalchi si inseriscono nella struttura esistente.

Le superfici esistenti interne della volta e dei soppalchi saranno interamente pulite e sottoposte a ciclo di riverniciatura.

Le strutture saranno consolidate ove necessario e i materiali sostituiti.

Si vedano gli elaborati completi di progetto per una descrizione puntuale degli ambienti.

Saranno previsti **controsoffitti per:**

- tutti i locali del pad 2B sia al piano terreno che al primo (gli uffici, la caffetteria-bookshop, l'auditorium, lo spazio della Città)
- tutti i nuovi locali al piano interrato (ad eccezione dei locali tecnici)
- tutti i servizi igienici, locale pulizie e spogliatoi

I controsoffitti sono tutti previsti in cartongesso, con differenti tipologie:

- Cartongesso microforato a doghe tipo (knauf Amf Mondena sistema F ) sp. 12,5 mm - per i corridoi
- Doppia lastra in cartongesso liscio tipo (diamant) sp. 25 mm - per i servizi igienici e locali annessi
- Cartongesso microforato (tipo knauf Amf Mondena sistema C ) sp. 12,5 mm – per tutti gli altri spazi

Tutti i controsoffitti saranno realizzati mediante superfici esattamente orizzontali (o sagomate, o inclinate secondo prescrizione) senza ondulazioni o altri difetti così da evitare in modo assoluto e continuativo la formazione di crepe, incrinature, deformazioni, distacchi di parti dello stesso. Tutti gli elementi costituenti il controsoffitto dovranno, qualora richiesto, essere dotati di certificazione di comportamento e resistenza al fuoco. In ogni caso, la composizione dei controsoffitti sarà priva di elementi volatili nocivi (fibra di vetro, perlite, etc.) e saranno predisposti accorgimenti per l'esecuzione degli impianti (ganci, fori per griglie, sospensioni varie, etc).

La suddivisione interna di ogni singolo piano avverrà mediante la realizzazione di **pareti divisorie a secco** in cartongesso, secondo differenti spessori e stratigrafie, con interposto isolante oppure no secondo le diverse prestazioni richieste ad ogni ambiente.

Le nuove pareti saranno dunque per la maggior parte vetrate oppure in cartongesso su struttura metallica. Rivestimenti specifici a parete saranno:



- corridoi degli uffici al piano primo, Pad. 2b, rivestiti in pannelli in legno fonoassorbente 20 mm (tipo Topacoustic)
- 6 box al piano terreno, Pad.2b (destinati a WC, restituzione libri, deposito, control room) per i quali è previsto rivestimento a parete in grès (tipo Kerlite)
- Servizi igienici e locali annessi, rivestiti fino ad h=250 cm in piastrelle di grès (tipo Kerlite)

La resistenza richiesta dalle vigenti normative antincendio di ogni singola parete e le compartimentazioni degli ambienti sono riportate negli elaborati progettuali antincendio.

I **pavimenti** saranno per la maggior parte in lastre di grès grande formato e il medesimo materiale sarà impiegato per servizi igienici e locali annessi, in formato differente. E' previsto invece cemento elicotterato con finitura al quarzo per il terrazzo esterno verso il parco, per l'archivio compatibili al piano interrato, per le aree della logistica con accesso da viale Boiardo e per i locali tecnici.

## 6 VERIFICA DI CONFORMITA' AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

### 6.1 Premessa

Come riportato nell'apposita relazione, il progetto verifica la conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM), effettuata ai sensi del Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici." (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017).

Ai sensi del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici" l'intervento si inquadra come una ristrutturazione importante di primo livello per la quale è fornita la seguente definizione: "l'intervento, oltre a interessare l'involucro edilizio con un incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio."

Si segnala inoltre che il complesso di Torino Esposizioni risulta vincolato ai sensi del D.lgs. 42/2004, in quanto riveste l'interesse culturale di cui agli artt. 10 c. 1 e 12 del decreto citato.

Le verifiche sono state pertanto condotte a livello di singolo edificio, per tutti i criteri pertinenti alla tipologia di intervento, tenendo conto dei limiti di applicabilità e delle deroghe concesse per edifici esistenti sottoposti a vincolo.

L'intervento è stato inoltre sottoposto a una fase di verifica valida per la certificazione dell'edificio secondo il protocollo di sostenibilità energetico-ambientale (rating systems) di livello internazionale LEED. Come previsto dal decreto **la conformità ai CAM può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate da ciascun criterio.**

Si segnala che, nel corso della redazione del presente progetto, è stato pubblicato il Decreto 23 giugno 2022 che andrà a sostituire il citato Decreto 11 ottobre 2017. L'entrata in vigore del nuovo decreto è prevista per il 6 dicembre 2022. Nel corso dello sviluppo del progetto esecutivo sarà quindi necessario verificare l'eventuale necessità di implementare la presente relazione tenendo conto delle norme transitorie al momento non chiare rispetto agli iter progettuali già avviati.

### 6.2 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico (criterio 2.2.6)

Il criterio prevede che per le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile sia previsto l'uso di materiali quanto più possibile permeabili e con indici di riflettanza solare elevati, con l'obiettivo di contenere il più possibile l'effetto isola di calore

Il progetto di sistemazione delle aree esterne sul fronte est (CORTE) prevede l'aumento di superficie permeabile rispetto alla situazione attuale mediante inserimento di aree a verde. Per la pavimentazione si identificano soluzioni con valore di riflettanza solare (SR) iniziale di almeno 0,33 in coerenza sia con le richieste dei CAM che del protocollo LEED che si intende applicare.

Per le coperture invece, per le quali è previsto l'intervento di isolamento termico e il rifacimento dello strato di impermeabilizzazione, sono indicati dal progetto materiali di finitura con SRI (Solar Reflectance Index) iniziale pari ad almeno 82 (finitura chiara riflettente).

### **6.3 Diagnosi energetica (criterio 2.3.1)**

Il criterio in esame prevede l'analisi del comportamento energetico della struttura esistente, finalizzata all'individuazione delle criticità ad esso connesse e delle azioni da intraprendere per la loro mitigazione. Per quanto concerne il caso in esame, si sottolinea in primo luogo come attualmente la struttura risulti non utilizzata da tempo e in stato di abbandono e gli impianti meccanici ed elettrici risultano dismessi. Tali elementi ostacolano la determinazione del comportamento energetico della struttura allo stato attuale e la stesura dell'elaborato di diagnosi energetica redatto in base alla norma UNI CEI EN 16247.

Tuttavia si ritiene che lo Studio di fattibilità (SdF) redatto nel 2017, risponda agli obiettivi del presente criterio in quanto era stata effettuata l'analisi preliminare degli elementi di involucro oggetto di riqualificazione, erano stati definiti i requisiti energetici prestazionali e valutati in via preliminare i fabbisogni energetici dei padiglioni destinati alla BCC.

Per ulteriori valutazioni si rimanda allo SdF e ai seguenti documenti consegnati con il progetto e allegati alla "Relazione Legge 10/91"

### **6.4 Prestazione energetica (criterio 2.3.2)**

Il progetto, in conformità ai requisiti dei CAM, deve garantire il rispetto delle condizioni di cui all'allegato 1 par 3.3 punto 2 lett. b) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 (requisiti minimi) con l'applicazione degli indici per gli anni 2019 – 2021. Inoltre per quanto concerne le strutture opache dell'involucro esterno, le chiusure verticali devono presentare una capacità termica areica periodica pari o superiore a 40 kJ/m<sup>2</sup>K (calcolata secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008).

Per la verifica puntuale delle sopra elencate prestazioni si rimanda alla Relazione Tecnica di Progetto di cui al comma 1 dell'art. 8 D.lgs.19 agosto 2005, n.192.

Tale rispetto soddisfa anche le richieste dei Vincoli DNSH – scheda 2 – mitigazione del cambiamento climatico.

Il progetto, poiché sottoposto a certificazione LEED, prevede inoltre il rispetto delle Mandatory Provisions della normativa ASHRAE 90.1:2010.

### **6.5 Approvvigionamento energetico (criterio 2.3.3)**

Il progetto prevede l'approvvigionamento energetico in grado di coprire parte del fabbisogno mediante l'installazione di impianto geotermico a bassa entalpia.

Per esigenze di tutela dell'aspetto architettonico del complesso non sono stati previsti impianti fotovoltaici o collettori solari termici.

### **6.6 Risparmio idrico (criterio 2.3.4)**

Ai fini del risparmio idrico il progetto prevede, lo stoccaggio di parte dell'acqua prelevata dalla falda per il funzionamento del sistema di climatizzazione e il suo utilizzo per lo scarico delle vaschette di cacciata dei WC e per l'irrigazione delle aree verdi previste nel patio centrale al piano semi-ipogeo e nelle aree esterne della corte. In tale modo si ritiene di assolvere a quanto richiesto dal presente criterio.

La raccolta di acqua piovana dalla copertura, qualora inserita in una successiva fase di progettazione, potrà contribuire a incrementare il livello di certificazione LEED. In tale caso tale sistema dovrà essere progettato con riferimento alla norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e l'utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano. Progettazione, installazione e manutenzione".

Gli apparecchi idrici previsti per il progetto sono coerenti con le prescrizioni dei CAM e rispettano i vincoli per il rispetto del DNSH – scheda 2 – uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine.

In particolare rispettano tutti gli standard internazionali di prodotto elencati nel seguito:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria – Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – specifiche tecniche generali";

- EN 816 “Rubinetteria sanitaria – Rubinetti a chiusura automatica PN 10”;
- EN 817 Rubinetteria sanitaria – Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali”;
- EN 1111 “Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici (PN10) – Specifiche tecniche generali”;
- EN 1112 “Rubinetteria sanitaria – Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – Specifiche tecniche generali”
- EN 1113 “Rubinetteria sanitaria – Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria di adduzione acqua di tipo 1 e 2 – specifiche tecniche generali”;
- EN 1287 “Rubinetteria sanitaria – Miscelatori termostatici a bassa pressione – specifiche tecniche generali”.

È prevista l’installazione di apparecchi sanitari ad elevata efficienza ed in particolare:

- Rubinetterie con sistemi di riduzione di flusso: portata massima lavandini: 1,9 lpm (litri per minuto), portata massima doccia: 5 lpm;
- Casette wc a doppio scarico con scarico completo al massimo di 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

## 6.7 Qualità ambientale interna (criterio 2.3.5)

### 6.7.1 Illuminazione naturale (criterio 2.3.5.1)

Per la verifica del presente criterio si rimanda alla “Relazione sul comfort dell’ambiente interno”.

In tale elaborato sono riportate le verifiche di illuminamento naturale per tutti gli ambienti occupati sia regolarmente che occasionalmente.

Il pregio storico dell’immobile ed il vincolo ai sensi del decreto legislativo 42/2004 consente di ritenere il presente criterio non cogente. Tuttavia, come meglio illustrato nel documento sopra citato, le verifiche condotte hanno permesso di accertare il raggiungimento di valori del fattore medio di luce diurna maggiori del 2% per l’edificio nel suo complesso e per la maggior parte dei locali regolarmente occupati.

Le buone condizioni di illuminamento naturale sono evidenziate anche dall’ottenimento di almeno 2 punti per il credito “Daylight” del protocollo LEED, come descritto nel seguito della relazione.

Il progetto prevede inoltre l’inserimento di tende interne per il controllo dell’abbagliamento in modo tale da impedire, negli ambienti maggiormente critici, situazioni di elevato contrasto che possono rappresentare cause di discomfort visivo.

### 6.7.2 Areazione naturale e ventilazione meccanica controllata (criterio 2.3.5.2)

In conformità ai requisiti dei CAM, trattandosi di un edificio con destinazione d’uso diversa da quella residenziale, i valori di ricambi d’aria sono stati ricavati facendo riferimento alla norma *UNI EN ISO 16798-1: 2019 (Classe II, Low polluting building)*. Nella tabella seguente sono riportate le valutazioni effettuate per il dimensionamento delle portate d’aria esterna. Dal momento che si intende sottoporre il progetto a certificazione LEED v4 il progetto garantisce anche la rispondenza ai requisiti minimi di ventilazione introdotti dalla normativa americana ASHRAE 62.1:2010. Nell’apposita relazione sono riportate le verifiche effettuate sulle UTA e la tabella di dettaglio delle portate richieste dalla normativa per ogni locale.

### 6.7.3 Dispositivi di protezione solare (criterio 2.3.5.3)

Le caratteristiche di pregio architettonico dell’edificio non consentono l’inserimento di schermature solari esterne. La prestazione di schermatura solare di classe 2 o superiore, richiesta dal presente criterio per tutti gli elementi vetrati esposti da sud-sud est (SSE) a sud-sud ovest (SSO), è garantita mediante selezione di vetri e lucernari in policarbonato con valori di  $G_{tot}$  (fattore solare della combinazione di vetro e dispositivo di schermatura solare) inferiore a 0,35.

### 6.7.4 Inquinamento elettromagnetico indoor (criterio 2.3.5.4)

Come previsto dal criterio 2.3.5.4 dei *Criteri Ambientali Minimi (CAM)*, il processo progettuale degli impianti elettrici della struttura è stato sviluppato con la finalità di ridurre il più possibile l’esposizione ai campi elettromagnetici per i futuri occupanti dell’edificio.

In merito alle principali sorgenti di campo magnetico si segnala quanto segue:

- All'interno del perimetro dell'edificio non sono presenti linee interrato a media e alta tensione o cabine di trasformazione.
- Per quanto concerne il quadro generale, questo è localizzato all'interno di un apposito locale tecnico confinante solamente con locali non occupati in modo continuativo.
- In merito alla distribuzione interna è stato adottato uno schema di distribuzione del tipo cablato in parallelo in modo tale da ridurre il più possibile la distanza fisica tra i conduttori di ritorno e le fasi di mandata, come richiesto puntualmente dal presente criterio.
- È prevista l'installazione di una rete cablata per la trasmissione dati come alternativa al solo wi-fi.

#### 6.7.5 Emissioni dei materiali (criterio 2.3.5.5)

- Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:
- pitture e vernici;
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso).

Il progetto specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio, mediante verifica puntuale dei valori di emissione dei diversi materiali. Dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nei capitolati.

La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevanza strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

#### 6.7.6 Comfort acustico (criterio 2.3.5.6)

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio corrispondono a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. L'approfondimento dei calcoli e delle valutazioni effettuate per il caso in esame è riportato all'interno della relazione di "Valutazione previsionale di rispetto dei requisiti acustici passivi e del comfort". Il criterio richiede inoltre che gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532. Dal momento che per la destinazione d'uso uffici non esistono riferimenti normativi italiani (né cogenti né volontari) a cui è possibile riferirsi per la definizione degli obiettivi di isolamento acustico di partizioni all'interno della stessa unità immobiliare e che la norma UNI 11532 di riferimento per gli uffici non è ancora stata pubblicata, per la verifica dell'isolamento acustico tra ambienti e del tempo di riverberazione, è stato scelto di riferirsi alla norma francese NF S31-080:2006 *Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace*. Il progetto fornisce evidenza del rispetto dei requisiti. Tale evidenza dovrà essere fornita anche in fase di verifica finale della conformità, consegnando una relazione di collaudo redatta tramite misure acustiche in opera, ai sensi delle norme UNI 11367, UNI 11444 e UNI 11532:2014 o norme equivalenti che attestino il raggiungimento della classe acustica qui richiesta.

#### 6.7.7 Comfort termo-igrometrico (criterio 2.3.5.7)

Le attività condotte per la verifica del comfort, permettono di accertare per tutti gli ambienti significativi testati la rispondenza alla classe B della norma UNI EN ISO 7730:2006 così come prescritto dal presente criterio. Le verifiche sono state condotte con riferimento ai dati resi disponibili dal livello di approfondimento progettuale eseguito in questa fase. I successivi livelli di progettazione permetteranno di disporre di dati più dettagliati con

i quali si dovrà affinare e confermare i risultati delle simulazioni qui riportati con particolare riferimento alle situazioni che hanno evidenziato delle potenziali criticità, come dettagliato nella “Relazione sul comfort dell’ambiente interno”.

Il progetto fissa requisiti prestazionali che dovranno essere rispettati nelle successive fasi di sviluppo del progetto e successivamente della costruzione, soprattutto in termini di isolamento dell’involucro, caratteristiche dei lucernari in copertura e dei serramenti, oltre che di velocità dell’aria nell’ambiente occupato. In particolare, relativamente a questo ultimo punto, la velocità dell’aria nelle zone occupate non dovrà essere superiore ai 0,2 m/s. Tale obiettivo dovrà essere garantito dalla selezione di terminali di impianto idonei ed in linea con le indicazioni del presente progetto.

Per la verifica della conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici, si rimanda alla Relazione Legge 10/91.

### **6.8 Radon (criterio 2.3.5.8)**

Secondo la mappatura regionale, Torino non è area caratterizzata da rischio elevato di esposizione al gas Radon. Le medie comunali rilevate dall’Arpa sono comprese fra i 40 e gli 80 Bq/m<sup>3</sup>.

Il progetto prevede comunque strategie specifiche per contenere la migrazione del Radon negli ambienti confinati. In particolare per tutti i pavimenti contro terra è prevista la realizzazione di un vespaio areato e l’utilizzo di una membrana idroreattiva impermeabilizzante con caratteristiche di tenuta al gas radon. Tutti gli ambienti interrati sono inoltre dotati di impianti di ventilazione meccanica controllata.

### **6.9 Piano di manutenzione dell’opera (criterio 2.3.6)**

Il piano di manutenzione dell’opera sarà compreso fra gli elaborati del progetto esecutivo. In questa fase progettuale sono comunque fornite le prime indicazioni sul piano preliminare di manutenzione. Tali indicazioni saranno da rielaborare, tenendo in considerazione anche le indicazioni dei CAM nella fase di progetto esecutiva.

### **6.10 Specifiche tecniche dei componenti edilizi**

Il progetto prevede la selezione di componenti edilizi con particolari requisiti di sostenibilità ambientale al fine di ridurre l’impiego di risorse non rinnovabili, la produzione di rifiuti e lo smaltimento degli stessi in discarica. Si riportano di seguito le specifiche prescrizioni per la selezione dei materiali conformemente ai CAM di cui ai punti dal 2.4.1.1 al 2.4.2.13.

È stata effettuata l’analisi di rispondenza dei materiali utilizzati ai requisiti relativi al contenuto di materiale riciclato e al riutilizzo/recupero dei componenti a fine vita. Tale analisi dovrà essere oggetto di ulteriore verifica e aggiornamento in corso di progettazione esecutiva e realizzazione delle opere, mediante l’acquisizione delle schede tecniche e delle certificazioni relative ai singoli prodotti commerciali utilizzati. In merito a quest’ultimo punto, si elencano a seguire gli oneri per l’appaltatore, il quale sarà tenuto ad accertarsi della rispondenza a tali criteri e a fornire la documentazione indicata, per ogni criterio, nel seguito della relazione.

#### **6.10.1 Disassemblabilità (criterio 2.4.1.1)**

Il criterio prevede che almeno il 50% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere a fine vita sottoponibile a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

Il team di progetto ha verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che possono essere riciclati e riutilizzati.

Si demanda all’appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie minime percentuali mediante l’aggiornamento del calcolo con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l’intervento. Per gli esiti delle analisi effettuate si rimanda alla relazione di Sostenibilità dell’Opera.

### 6.10.2 Materia recuperata o riciclata (criterio 2.4.1.2 e 2.4.2.1 – 2.4.2.9)

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul peso totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituito da materiali non strutturali.

- Il suddetto requisito può essere derogato quando il componente impiegato rientri contemporaneamente nei due casi sotto riportati:
- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (p. es membrane per impermeabilizzazione);
- sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.
- Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali minime elencate nelle tabelle allegate alla specifica relazione,

*Criteri specifici – contenuto di materia recuperata o riciclata*

Categoria di materiale	% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o sottoprodotti
Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5%
Elementi prefabbricati in calcestruzzo	5%
Laterizi (per murature e solai)	10%
Se il materiale contiene anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo:	15%
Laterizi (per coperture, pavimenti e murature faccia vista)	5%
Se il materiale contiene anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo:	7,5 %
Ghisa, ferro, acciaio (per uso strutturale)	70% (acciaio da forno elettrico) 10% (acciaio da ciclo integrale)
Componenti in materie plastiche	30%  Il requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente in queste due casistiche: 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti estranei quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione); 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.
Trammezzature e controsoffitti destinati alla posa in opera di sistemi a secco	5%

*Isolanti termici ed acustici, Criteri Specifici – contenuto di materia recuperata o riciclata*



	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8-10%
Fibre di poliestere	60-80%		60-80%
Polistirene espanso	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	Dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	Dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Agglomerato di poliuretano	70%	70%	70
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

Il contenuto di materia riciclata dovrà essere dimostrato tramite una delle seguenti opzioni:

- dichiarazione ambientale di *Prodotto di Tipo III (EPD)*, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come *EPDItaly*© o equivalenti;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come *ReMade in Italy*®, *Plastica Seconda Vita* o equivalenti;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.
- rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012 che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

Si demanda all'appaltatore la verifica finale del raggiungimento delle soglie percentuali minime, mediante l'aggiornamento del calcolo con i dati dei materiali effettivamente utilizzati e installati durante l'intervento.

Il team di progetto ha verificato il rispetto di tale criterio, predisponendo un elenco dei materiali e componenti edilizi che contengono materia recuperata o riciclata.

Per gli esiti delle analisi effettuate si rimanda alla relazione di Sostenibilità dell'Opera.

### 6.10.3 Sostanze pericolose (criterio 2.4.1.3)

Il progetto, in linea con le indicazioni dei CAM e con il criterio DNSH, prescrive che nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

- additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
- sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
- sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
  - per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
  - come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);
  - come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Per la verifica del primo punto l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti successivi l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

#### 6.10.4 Isolanti termici ed acustici (criterio 2.4.2.9)

Gli isolanti utilizzati in progetto devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (*CLP - Classification, labelling and packaging*) e s.m.i.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

#### 6.10.5 Sostenibilità e legalità del legno (criterio 2.4.2.4)

I materiali e i prodotti costituiti da legno devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile o essere costituiti da legno riciclato. Tale indicazione è in linea anche con il criterio DNSH.

L'appaltatore è tenuto a dimostrare la rispondenza al criterio tramite la seguente documentazione:

- certificazione di prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia", quali quella del *Forest Stewardship Council®* (FSC®), o del *Program for Endorsement of Forest Certification schemes™* (PEFCTM), o altro equivalente;
- certificazione di prodotto "FSC® riciclato", "FSC® misto", "riciclato PEFCTM", *ReMade in Italy®*, o equivalenti, oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 e verificata da un organismo di valutazione della conformità.

#### 6.10.6 Pavimenti e rivestimenti (criterio 2.4.2.10)

I prodotti utilizzati devono essere conformi ai criteri ecologici previsti dalle decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e s.m.i.

Per le piastrelle in ceramica è richiesto il rispetto solamente di alcuni criteri selezionati della decisione 2009/607/CE, ed in particolare:

- 4.2 consumo e uso di acqua;
- 4.3b emissioni nell'aria (particolato e fluoruri);
- 4.4 emissioni nell'acqua;
- 5.2 recupero dei rifiuti.

L'appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti dotati di:

- marchio Ecolabel UE o equivalente;
- oppure
- dichiarazione ambientale di tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e ISO 14025 che dimostri il rispetto del criterio.

#### 6.10.7 Pitture e vernici (criterio 2.4.2.11)

I prodotti utilizzati devono essere conformi ai criteri ecologici previsti dalla decisione 2014/312/UE e s.m.i.

L'appaltatore deve accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti dotati di:

- marchio Ecolabel UE o equivalente;
- oppure
- dichiarazione ambientale di tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e ISO 14025 che dimostri il rispetto del criterio.



### 6.10.8 Impianti di illuminazione per interni ed esterni (criterio 2.4.2.12)

I sistemi di illuminazione devono essere progettati per avere un basso consumo energetico ed essere ad alta efficienza. A tal fine:

- le lampade dovranno prevedere un'efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90 (80 per ambienti esterni di pertinenza dell'edificio);
- i prodotti selezionati dovranno essere progettati in modo da consentire la separazione delle diverse parti per facilitare lo smaltimento completo a fine vita;
- dovranno essere installati, negli spazi comuni, sistemi domotici coadiuvati da sensori di presenza, per la riduzione del consumo di energia elettrica.

Tutte le sorgenti luminose impiegate presentano un'efficienza luminosa superiore a 80 lm/W e una resa cromatica uguale o superiore a 90. In tutti gli spazi accessibili sono previsti sensori di presenza e luminosità. per ulteriori approfondimenti circa la verifica del criterio si rimanda agli elaborati progettuali degli impianti elettrici.

### 6.10.9 Impianti di riscaldamento e condizionamento (criterio 2.4.2.13)

Il criterio prevede che:

- Gli impianti a pompa di calore siano conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.
- Gli impianti di riscaldamento ad acqua siano conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.
- Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, siano usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento».
- L'installazione degli impianti tecnologici avvenga in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni ottobre 2006 e 7 febbraio 2013.
- Per tutti gli impianti aerulici sia prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011)

Tali indicazioni dovranno essere recepite dal progetto esecutivo.

Per la verifica puntuale relativa alle caratteristiche degli impianti e degli spazi di installazione si agli elaborati progettuali degli impianti meccanici.

## 7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ED IMPATTO ACUSTICO

La presente documento richiama le conclusioni della relazione di *Valutazione previsionale di clima e impatto acustico*.

La predisposizione di tale documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera e dalla caratterizzazione acustica *ante operam*, finalizzata alla valutazione dell'interazione tra i vari elementi che determinano lo stato dell'ambiente, per la stima dell'impatto acustico nei confronti dei ricettori esistenti, in riferimento alla Classificazione Acustica del Comune di Torino.

Per la campagna di rilievi fonometrici sono stati scelti due punti di misura, P1 e P2, individuati al fine di caratterizzare il clima acustico attuale dell'area in oggetto, rispetto ai quali sono state eseguite due misure in continuo della durata di 24 ore: la prima nel punto P1 tra mercoledì 13 luglio e giovedì 14 luglio, la seconda tra giovedì 14 e venerdì 15 luglio 2022.

I risultati dei rilievi in situ evidenziano che la rumorosità della zona è influenzata principalmente dal traffico stradale e, in seconda istanza, dalle attività antropiche nell'area.

Sulla base dell'analisi dei risultati del monitoraggio acustico è stata effettuata la taratura del modello di calcolo utilizzato per la valutazione previsionale (software di simulazione CadnaA). La taratura è stata considerata soddisfacente ai sensi della norma ISO 9613-2/06, in quanto il calcolo ha permesso di ottenere in tutti i punti scarti, rispetto quanto misurato, compresi in un range di  $\pm 1$  dB(A).

Ai sensi del comma 3 articolo 8 della L 447/95 e del Titolo V art. 24 del Regolamento Comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico della Città di Torino, il presente intervento non è stato considerato incluso tra quelli per i quali è necessaria la valutazione previsionale di clima acustico.

La valutazione di impatto acustico è stata condotta considerando la presenza dei nuovi impianti tecnologici: un gruppo polivalente e tre pompe di calore situati dentro una centrale frigorifera, simulati come 2 sorgenti puntuali sulla facciata esterna del locale tecnico, e 16 unità di trattamento aria situate nei locali tecnici al piano interrato del padiglione 2, simulati con 12 sorgenti puntuali in occasione delle 12 griglie totali (di ripresa e di espulsione aria) sulla copertura del padiglione. Per tutte le sorgenti sono stati indicati dei valori massimi ammissibili di potenza sonora con l'obiettivo di limitare la propagazione del rumore verso i ricettori sensibili più prossimi, nel rispetto dei limiti di emissione ed immissione sonora e differenziali di legge.

Dai risultati delle simulazioni emerge che i livelli sonori simulati nella configurazione *post operam* sono conformi ai limiti assoluti di immissione, relativi al periodo diurno e notturno, nella maggior parte dei punti di ricezione considerati. I valori in corrispondenza dei ricettori posti sugli edifici che si affacciano su corso Massimo d'Azeglio o che gli sono più vicini, risultano superiori ai limiti assoluti di immissione sia nella condizione *ante operam* sia in quella *post operam* esclusivamente a causa del fatto che risentono del rumore dell'intenso traffico stradale sul corso.

Emerge inoltre che solo alcuni dei ricettori considerati risentono dell'installazione di quanto in progetto e che, per tutti i punti, è possibile affermare che gli interventi previsti non comportano impatto acustico, nel rispetto del criterio differenziale.

## 8 RELAZIONE LEGGE 10/91

La presente documento richiama le conclusioni della relazione Legge 10/91 che conclude affermando che:

- il progetto relativo alle opere è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

## 9 RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

La presente documento richiama i contenuti della relazione prevenzione incendi ed in particolare di evidenza che nella stesura del progetto sulla sicurezza antincendio si sono applicate, oltre alle norme specifiche, i criteri generali di prevenzione incendi di cui agli articoli 13 e 15 del D.Lgs 139/06; nonché quelli contenuti nel Regolamento (UE) n. 305/2011 del 09.03.2011 che ha quale obiettivo (All. 1 del

Regolamento) quello di far sì che l'opera sia concepita e gestita in modo che, in caso di incendio:

- La capacità portante dell'edificio possa essere garantita per un periodo di tempo determinato.
- La produzione e la propagazione del fuoco e del fumo all'interno delle opere siano limitate
- La propagazione del fuoco ad opere vicine sia limitata.
- Gli occupanti possano lasciare l'opera od essere soccorsi altrimenti.
- Sia presa in considerazione la sicurezza delle squadre di soccorso

Per quanto riguarda l'inquadramento generale di materiali, strutture e impianti, trattandosi di un progetto di riqualificazione e restauro conservativo la scelta delle tipologie costruttive, dei materiali e degli impianti non può essere disgiunto rispetto alla configurazione dell'esistente e di quanto il loro inserimento può impattare sull'aspetto di tutela.

Ne discende che le soluzioni progettuali prevedono:

- Il ricorso all'uso del c.a. per la realizzazione delle nuove strutture
- Il ricorso a materiali incombustibili per la realizzazione delle compartimentazioni e delle partizioni
- Materiali di arredo e rivestimento prevalentemente incombustibili o classificati ai fini della reazione al fuoco
- Per quanto attiene agli impianti questi si concretizzano in quelli destinati a garantire:
  - L'illuminazione ordinaria e di sicurezza
  - Il sistema di rilevazione e segnalazione incendio
  - Il sistema di diffusione sonora delle situazioni di emergenza
  - La rete idrica antincendio interna ed esterna
  - Il sistema di spegnimento automatico ad acqua nebulizzata
  - Il sistema atto all'evacuazione fumi e calore sia esso di tipo naturale che meccanico secondo i rispettivi ambiti di applicazione.
  - Il sistema di controllo degli accessi distinto per aree al fine di garantire il non superamento degli affollamenti definiti progettualmente

Per quanto riguarda gli obiettivi di sicurezza, come già precisato nello sviluppo del progetto sono state individuate tutte quelle soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, descritti nel capitolo G2 del Codice, D.M. 03.08.2015 e s.m.i., ed in particolare al punto G2.5, che attengono a sicurezza della vita umana, incolumità delle persone, tutela dei beni e dell'ambiente.

Gli obiettivi primari di cui sopra nel settore della prevenzione incendi sono stati raggiunti nello sviluppo del progetto in modo da:

- minimizzare le cause di incendio o di esplosione [Tale aspetto è stato tenuto in conto attraverso una corretta progettazione degli impianti di energia unitamente alle misure di carattere gestionale finalizzate a garantire la gestione delle fonti di ignizione variabili che si possono presentare durante la vita utile dell'edificio - nel caso di specie non si è valutato il fenomeno esplosione in quanto non pertinente con la tipologia dell'attività];
- garantire la stabilità delle strutture portanti per un periodo di tempo determinato [tale aspetto è garantito sia attraverso la valutazione delle caratteristiche di resistenza al fuoco ricorrendo alla curva nominale d'incendio e commisurando la prestazione R REI richiesta sia con riferimento alle indicazioni della RTV specifica sia ricorrendo alla valutazione della stessa prestazione con riferimento alla curva d'incendio naturale circostanza quest'ultima utile con riferimento alla parte della struttura dell'edificio esistente e vincolata];
- limitare la produzione e la propagazione di un incendio all'interno dell'attività [Tale aspetto è stato valutato avendo cura nel limitare i materiali combustibili e se presenti quelli aventi caratteristiche di reazione al fuoco che limitano la produzione di fumo di combustione, compartimentando gli spazi che presentano maggior carico d'incendio, distanziando gli allestimenti in modo che l'irraggiamento conseguente ad un loro innesco e quindi coinvolgimento nell'incendio non si propaghi agli allestimenti adiacenti, la protezione delle aree con impianto di spegnimento automatico water mist sia a protezione di aree sia a protezione di oggetto];
- limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue [tale aspetto è garantito sia dal livello di compartimentazione fra gli edifici adiacenti sia attraverso il distanziamento e la verifica dell'irraggiamento emergente dall'incendio che dovesse coinvolgere l'edificio rispetto agli edifici esterni al perimetro dello stesso];
- limitare gli effetti di un'esplosione [Tale aspetto non risulta pertinente alla configurazione del progetto in esame];
- garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo [Tale aspetto è stato sviluppato con l'obiettivo di garantire lunghezze dei percorsi coerenti con le previsioni della RTO/RTV e dove non garantito attraverso il ricorso ad una soluzione alternativa che garantisca un margine di sicurezza ASET almeno doppio al RSET];

- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza [Tale aspetto è stato studiato sia con riferimento alle caratteristiche di accessibilità al complesso edilizio sia valutando, attraverso una analisi FSE se le condizioni di vivibilità all'arrivo dei soccorritori fossero coerenti con i parametri definiti dal codice al fine del loro intervento in sicurezza];
- prevenire il danno ambientale e limitare la compromissione dell'ambiente in caso di incendio [Tale aspetto, per la tipologia dell'opera e per le caratteristiche non solo dei materiali combustibili presenti

ma anche per il sistema di raccolta delle acque non comporta aggravio del danno ambientale rispetto ai livelli tipici delle strutture civili. Il tratto del fiume Po nelle vicinanze non è classificato area sensibile secondo il TU sull'ambiente (D.Lgs. 152/2006)].

Nello sviluppo del progetto e così come riportato nel dettaglio vengono garantiti e raggiunti, per quanto pertinenti, gli obiettivi precedentemente indicati.

## 10 DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE EDILI

Il presente paragrafo sviluppa nel dettaglio le lavorazioni edili previste nello Studio di Fattibilità suddivise per padiglione, per piano e per categorie di lavoro, indicando, per quanto possibile, le tavole grafiche di riferimento, cui si rimanda per ogni altra informazione in merito alle caratteristiche delle opere.

### 10.1 Avancorpo

#### 10.1.1 Demolizioni edili

Riferimento Tavola DE00AE002

- Demolizione completa di fabbricati sino al piano di spiccato, valutata a metro cubo vuoto per pieno compreso l'accatastamento entro l'area di cantiere del materiale di spoglio ed il carico ed il trasporto delle macerie ad impianto di trattamento autorizzato, esclusi eventuali oneri di conferimento Con struttura portante in acciaio e solai in c.a. o latero – cemento – intero fabbricato avancorpo;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, esclusi i relativi oneri e tributi se dovuti. In impianto di trattamento autorizzato, a qualsiasi distanza – ferro e acciaio, vetro, guaina e macerie miste del fabbricato avancorpo, inclusi i relativi oneri di smaltimento;

### 10.2 Padiglione 2B – Piano Terra

#### 10.2.1 Bonifica Ambientale

- Operazioni connesse alla bonifica FAV, strutture metalliche controsoffitti, comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali isolanti vetrosi artificiali realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretanicca;
  - Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
  - Incapsulamento di materiali isolanti in materiali vetrosi artificiali (cat. 2) realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri e successiva applicazione a spruzzo di primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa;
  - Rimozione di rivestimenti isolanti in materiali vetrosi artificiali Cat. 2 con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante;
  - Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere;

- Fornitura di Big bag;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;
- Operazioni connesse alla bonifica cemento-amianto comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Rimozione di manufatti in cemento amianto, previa applicazione di prodotti - canne fumarie murate esistenti;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;

## 10.2.2 Demolizioni edili

### Riferimento Tavola DE00AE002

- Rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – intera pavimentazione;
- Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – intero sottofondo pavimentazione;
- Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per opere di fondazione, in terreni sciolti o compatti, di larghezza minima 30 cm, anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere, escluse eventuali sbadacchiature per scavi oltre 1,50 m di profondità da conteggiare totalmente a parte. Fino a 3 m di profondità rispetto al piano di sbancamento – scavo entro fabbricato;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – porte interne edificio;
- Demolizione di murature o di volte in mattoni, dello spessore superiore a cm 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – tramezzi sotto scala e lato avancorpo;
- Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione Con spessore da cm 10 a cm 15 – tramezzi interni;
- Smontaggi completi di ascensori Smontaggio, con rimozione e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato di un impianto ascensore comprensivo di eventuale ponteggio necessario per tale operazione. – smontaggio ascensore esistente;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

## 10.2.3 Opere edili - Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.



### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm,  $R_w$  63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 21,25 cm,  $R_w$  63 dB, indicate con la sigla M\_02 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con una lastra centrale in cartongesso accoppiata con una micro lamina di alluminio spessore 1,25 cm, e con, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, ed una intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc – Parete tipo M\_02
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm,  $R=3,5$  M2KW indicate con la sigla M\_05 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, contro struttura esistente, con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da strato di barriera al vapore– Parete tipo M\_05..
- Fornitura ed installazione in opera pareti di tamponamento spessore 18,75 cm,  $R=3,5$  M2KW,  $R_w$  50 dB, indicate con la sigla M\_06 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, partendo dal lato interno, con lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, successiva intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm accoppiata con una micro lamina di alluminio, successiva intercapedine ingombro 10 cm in struttura metallica a "C" 50/100/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 8,00 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_06.
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm,  $R=3,5$  M2KW,  $R_w$  60 dB, indicate con la sigla M\_07 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e con doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio– Parete tipo M\_07

#### **10.2.4 Opere edili - Controsoffitti**

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

### Riferimento Tavola AH00AE004

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_02 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso liscio dimensioni cm 120x250, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. – Controsoffitto tipo C\_02.



- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_04 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato di tipo continuo spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm - Controsoffitto tipo C\_04.
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla \_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05.
- Fornitura e posa in opera di botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all’umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali

### 10.2.5 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di manto impermeabile prefabbricato conforme alla norma EN 13707 e/o EN 13969, 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: armata con tessuto non tessuto di poliestere, comprendente l'ispezione e preparazione della superficie da impermeabilizzare, taglio dei teli e adattamento alle dimensioni dell'area, posa del manto sintetico, saldatura con solvente o aria calda, sigillatura, avvolgimento corpi fuori uscenti e finitura bocchettoni pluviali - Solaio tipo S\_01 - membrana al vapore e antiradon inclusi risvolti;
- Fornitura e posa in opera di isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, rivestiti con un foglio gas impermeabile multistrato a base di alluminio su entrambe le facce, conducibilità termica  $\lambda D = 0,022$  W/mK, resistenza a compressione > 150 kPa, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo micron > 89900, conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 30 mm - Solaio tipo S\_01 – isolamento su vespaio – spessore complessivo 9 cm;

### 10.2.6 Opere edili - Opere da decoratore

#### Riferimento Tavola AH00BB010

- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o piu' tinte su fondi gia' preparati Su intonaci esterni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_02-M\_05-M\_06-M\_07, su Controsoffitti tipo C\_02 e C\_05, su pareti intonacate
- Verniciatura a caldo in polvere su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – su lamiera facciata sopra serramenti

### 10.2.7 Opere edili - Sottofondi e vespai

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva di sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 20/25 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata

6/10x10. per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm – solaio tipo S\_01

- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 10 cm - solaio tipo S\_01
- Rete metallica elettrosaldada in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro - solaio tipo S\_01

### 10.2.8 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – su parte del pavimento su solaio S\_01, su rivestimento parete M\_01 e M\_07
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – su parte del pavimento su solaio S\_01;
- Fornitura di piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Incluso sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento parete M\_06;
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Elementi quali davanzali, copertine di muri di cinta, chiusini e telai, gradini e simili, lisciati con pastina di cemento, a perfetta spigolatura od anche bocciardati con gocciolatoi o con spigoli arrotondati ove occorra In getto cementizio di qualunque spessore, e dimensione, con armatura di ferro, dato a pie' d'opera – soglie lato Corso Massimo D'Azeglio;
- Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido, dello spessore di mm 8 con bordo raccordato nei vari locali, compreso tasselli ad espansione, viti in ottone e rosette, tagli negli angoli e spigoli;
- Provvista e posa in opera di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) Nel formato cm 10x20 o secondo le indicazioni della D.L.;

- Formazione di zoccolature o pareti, lisce od operate, previa preparazione del fondo, rasatura, scartavetratura, ecc. con finitura in resine trasparenti (date a più riprese), spessore minimo mm 1,5 Con vernici resinoplastiche speciali tipo plasticcoat, leorm, ecc – fascia in smalto;

### 10.2.9 Opere edili - Serramenti interni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallicciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifi 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 – porte tipo P.i.01, P.i.03, P.i.011;
- Fornitura ed installazione di porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallicciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifi 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 – porte tipo P.i.02, P.i.04
- Fornitura ed installazione di 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 - porte tipo P.i.02;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60/120 ad un battente cm 90x210 - porte tipo P.i.03;

### 10.2.10 Opere edili - Serramenti esterni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretana ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%,

Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-01, SE-03, SE-05, SE-06, SE-07;

- Fornitura e posa in opera di porte ridondanti a taglio termico realizzate con serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretanicca ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione esterno-interno: 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione. Inclusa automazione ridondante per uscite di sicurezza secondo DL81/08 con 2 motori trifase a quattro poli a corrente alternata senza spazzole, riduttori, pannello elettronico di controllo a microprocessore da 8 bit, convertitore di frequenza trifase; automazione fornita completamente cablata e pronta all'uso su struttura in alluminio estruso con profilo di scorrimento delle ruote su polimero biadesivo; automazione completa di: pulsante di apertura di emergenza, selettore per comandare la porta a seconda delle funzioni impostate, radar a doppia tecnologia, batterie antipánico per funzionamento senza alimentazione, chiavistello di blocco automatico, incluso ogni onere per garantire l'opera funzionante alla regola dell'arte e secondo le normative vigenti. – porte ridondanti tipo SE-04, SE-08
- Fornitura e posa in opera di tende interne filtranti a rullo motorizzate costituite da tondini o cavi in acciaio inox, cassetto tondo in alluminio estruso, compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tipo SE-01;
- Fornitura e posa in opera di tenda interna filtrante a rullo motorizzata costituita da tondini o cavi in acciaio inox, cassetto tondo in alluminio estruso, compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tipo SE-03;
- Fornitura e posa in opera di tende interne oscuranti a rullo motorizzate aricciate con guide costituite da tondini o cavi in acciaio inox, tessuto oscurante al 98%, compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tipo SE-03;

### 10.2.11 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

#### Riferimento Tavola AH00BB010

- Fornitura e posa in opera di copertine, converse e simili con lavorazioni a disegno, per lavorazioni complesse, posate in opera su superfici predisposte, con sovrapposizioni chiodate, ribattute o saldate, compreso sagomature, piegature, bordature, grappe, opere murarie per l'ancoraggio dei baggioli, sfrido per i tagli a misura e tiro in alto, spessore 8/10 – per rivestimento su facciata sopra serramenti;

### 10.2.12 Opere edili - Impianti ascensore

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 400 kg, idoneo per il trasporto di 4 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 2 fermate, altezza corsa 3,65 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 1370x1585 altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 850x1200x2200(h), dimensioni porte mm 750x2100(h), accessi da un solo lato, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato Corso Massimo D'Azeglio;

### 10.2.13 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico;
- Fornitura e posa in opera di lavabo ceramico con bordo per rubinetteria dim. 800 x 505 mm, dotato di troppopieno, copriforno cromato e lato inferiore smaltato, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole
- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.

### 10.2.14 Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm, e successivo consolidamento di intonaco disgregato o polverulento mediante applicazione a rifiuto di apposita soluzione al silicato di etile, adatta a successiva tinteggiatura – per quota parte intonaci esistenti;



## 10.2.15 Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra

### Riferimento Tavola AH00AE003

- Lucidatura in opera (compresa levigatura): marmo pregiato – scala lato Corso Massimo D’Azeglio;
- Fornitura e posa in opera di marmo bianco di Carrara tipo edilizia In lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti - quota parte scala lato Corso Massimo D’Azeglio

## 10.3 Padiglione 2B – Piano Primo

### 10.3.1 Bonifica Ambientale

- Operazioni connesse alla bonifica FAV comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all’organo di controllo;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali isolanti vetrosi artificiali realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretanic;a;
  - Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
  - Incapsulamento di materiali isolanti in materiali vetrosi artificiali (cat. 2) realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri e successiva applicazione a spruzzo di primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa;
  - Rimozione di rivestimenti isolanti in materiali vetrosi artificiali Cat. 2 con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante;
  - Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere;
  - Fornitura di Big bag;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;
- Operazioni connesse alla bonifica dei mastici, delle guaine e del cemento-amianto comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all’organo di controllo;
  - Nolo di trabattello elettrico con elevazione sino a 7m compresi il consumo del carburante e del lubrificante, nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento – per bonifiche mastici;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali friabili contenenti amianto realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretanic;a – bonifiche mastici;
  - Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unita' di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unita' di filtraggio acqua oltre a tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente in materia Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori – per bonifiche mastici e guaine;
  - Nolo di estrattore d’aria antideflagrante per messa in depressione rispetto all'esterno dell'area di bonifica (confinamento dinamico), a funzionamento ininterrotto durante l'intero periodo dei lavori, costituito da: unità di aspirazione, completa di prefiltri e filtri assoluti HEPA al 99,97%, completo di idonei accessori e raccordi - portata indicativa pari a 3.500 m<sup>3</sup>/h. Compresi: allaccio elettrico, gestione e sostituzione filtri, e onere di decontaminazione finale – per bonifiche mastici;



- Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
- Fornitura e confezionamento sacconi big bags omologati da 1 m3, compreso lavaggio sacchi e bonifica superficie esterna big bags – per bonifiche mastici;
- Applicazione di prodotti ricoprenti per esterno D.M. 20.08.99 - al solvente spessore medio del film secco non inferiore a 300 µm – per bonifiche mastici;
- Operaio specializzato con patentino, attestato di qualifica e specifiche professionalità e competenze – per bonifiche mastici;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombrò dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – per bonifiche mastici;
- Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere, il carico e trasporto a discarica – per bonifiche mastici;
- Campionamento delle fibre aerodisperse indoor, secondo la metodologia prevista dal D.M. 06/09/1994 e successivi (BONIFICA DA AMIANTO); comprende gli oneri per il prelievo dell'aerodisperso in sito, le spese per il trasporto in laboratorio dei campioni, l'indagine strumentale, la redazione e l'invio dei rapporti di prova accompagnati da fotografia del punto di prelievo, (nonché tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti) -con metodo in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) – per bonifiche mastici e guaine;
- Demolizione di manto impermeabile costituito da membrane prefabbricate multistrato (spessore medio 10 cm), elastoplastomeriche o in cartongelato bitumato, compreso l'insaccamento in big bags, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali e lo sgombrò dei detriti – per bonifiche guaine con trasporto in Germania;
- Fornitura di Big bag per bonifica guaine;
- Campionamento delle fibre aerodisperse indoor, secondo la metodologia prevista dal D.M. 06/09/1994 e successivi (BONIFICA DA AMIANTO); comprende gli oneri per il prelievo dell'aerodisperso in sito, le spese per il trasporto in laboratorio dei campioni, l'indagine strumentale, la redazione e l'invio dei rapporti di prova accompagnati da fotografia del punto di prelievo, (nonché tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti) -con microscopia elettronica a scansione (S.E.M.) – per bonifica mastici;
- Restituibilità degli ambienti confinati per bonifica mastici;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento – bonifica guaine;
- Rimozione di manufatti in cemento amianto, previa applicazione di prodotti - canne fumarie murate esistenti:
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali – bonifica cemento-amianto;

### 10.3.2 Demolizioni edili

#### Riferimento Tavola DE00AE003

- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombrò dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – porte interne e serramenti esterni;

- Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione Con spessore da cm 10 a cm 15 – tramezzi interni;
- Rimozione di pareti divisorie in lastre di cartongesso con montanti verticali, guide a pavimento e soffitto ed eventuali strati di coibentazione nell'intercapedine, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, escluso l'eventuale calo in basso ed il trasporto a discarica – tramezzi interni;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

### 10.3.3 Opere edili - Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisoriale, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 21,25 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_02 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con una lastra centrale in cartongesso accoppiata con una micro lamina di alluminio spessore 1,25 cm, e con, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, ed una intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc – Parete tipo M\_02;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 19,10 cm indicate con la sigla M\_03 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con doppia intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, separate da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_03
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm, R=3,5 M2KW indicate con la sigla M\_05 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, contro struttura esistente, con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da strato di barriera al vapore– Parete tipo M\_05..
- Fornitura ed installazione in opera pareti di tamponamento spessore 18,75 cm, R=3,5 M2KW, Rw 50 dB, indicate con la sigla M\_06 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, partendo dal lato interno, con lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, successiva intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm accoppiata con una micro lamina di alluminio, successiva intercapedine ingombro 10 cm in struttura metallica a "C" 50/100/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 8,00 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_06.

- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm, R=3,5 M2KW, Rw 60 dB, indicate con la sigla M\_07 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e con doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all’umidità e con caratteristiche antincendio– Parete tipo M\_07;
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne spessore 10 cm, Rw 57 dB, indicate con la sigla M\_08 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all’umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 5 cm in struttura metallica a “C” 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc - Parete tipo M\_08;
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne spessore 28,75 cm indicate con la sigla M\_16 nelle tavole grafiche progettuali, per il rivestimento di intercapedine centrale impiantistica spessore 12,50 cm, realizzate da un lato con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e dall’altro lato con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 interasse medio 60 cm, con guide, e lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all’umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_016;
- Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2 - con blocchi dello spessore di cm 8 - - Pareti tipo M\_03 e M\_07;

#### 10.3.4 Opere edili - Controsoffitti

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

##### Riferimento Tavola AH00AE006

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_01 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato dimensioni cm 60x60, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “T” 24/38 e da profili perimetrali a “L” 20/25 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm - Controsoffitto tipo C\_01;
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_02 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso liscio dimensioni cm 120x250, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. – Controsoffitto tipo C\_02;
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_03 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato a doghe dimensioni medie cm 40x120/180/240, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “L” 30/30 e da profili angolari a “L” in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm - Controsoffitto tipo C\_03;
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in

cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05.

- Fornitura e posa in opera di botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali;

### 10.3.5 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di isolante acustico tristrato costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata su entrambe le facce ad un tessuto non tessuto fonoresiliente in fibra poliestere di densità areica pari a 2,2 kg/m<sup>2</sup>, in rotoli, per l'isolamento da calpestio spessore 11 mm c.a., sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato - Solaio tipo S\_02;
- Fornitura e posa di sistema impermeabile per coperture piane, a volta e inclinate, applicato a freddo, composto da un primo strato impermeabile in colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1,000 Kg/mq, steso su un supporto preventivamente pulito, asciutto e compatibile e da un secondo strato impermeabile costituito da una membrana elastoplastomerica ad alto contenuto di poliolefine atattiche, resistente ai raggi U.V. La posa in opera deve avvenire allineando i rotoli dei teli impermeabili sul supporto e riposizionando gli stessi sullo strato di colla bituminosa (primo strato impermeabile) precedentemente applicata. I giunti dei teli impermeabili devono essere saldati a fiamma con cannello di sicurezza per tutta la loro lunghezza (il sormonto dei teli deve risultare di almeno 10 cm) e i bordi devono essere pressati con un rullo di circa 15 Kg. Per coperture pedonabili esposte e non ai raggi solari, membrana spessore 4 mm, flessibilità a freddo -20°C, biarmata (tessuto non tessuto poliestere + velo di vetro, raschiati in superficie), resistenza al fuoco certificata secondo la norma EN 13501-5 (ENV 1187-Broof t1, t2, t3 - Solaio tipo S\_08, inclusi risvolti);
- Fornitura e posa in opera di pannelli semirigidi in lana di vetro, Euroclasse A1, di densità di 20 kg/m<sup>3</sup> e lambda pari a 0,035 W/mK per isolamenti termoacustici spessore mm 60 - Solaio tipo S\_08 - controplaccaggio a soffitto;
- Fornitura ed installazione di rivestimento acustico a lamelle a finitura Rovere, costituiti da pannello di supporto in MDF spessore 16 mm difficilmente infiammabile classe B-s2-d0, senza formaldeide aggiunta, stratificato melaminico Rovere, pannelli con dimensioni e colore RAL di finitura a scelta, velo acustico incollato, inclusi tutti i materiali (guide metalliche, connettori longitudinali, clip girevoli, ..... in acciaio zincato), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – Rivestimento parete M\_03;

### 10.3.6 Opere edili - Opere da decoratore

#### Riferimento Tavola AH00BB010

- Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – parapetti messa a norma altezza finestre lato Corso Massimo D'Azeglio;
- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati Su intonaci interni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_02-M\_05-M\_06-M\_07- M\_08-M\_16, su Controsoffitti tipo C\_02 e C\_05, su pareti intonacate;

### 10.3.7 Opere edili - Sottofondi e vespai

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 9 cm in solaio tipo S\_02 e spessore 7 cm in solaio tipo S\_08;
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro - solaio tipo S\_02 e S\_08;

### 10.3.8 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

Riferimento Tavola AH00AE005 e AH00AE003

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – su parte del pavimento su solaio S\_02, su rivestimento parete M\_01, M\_02 e muro esistente;
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – su parte del pavimento su solaio S\_02 e sul solaio S\_08 antiscivolo R12;
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Elementi quali davanzali, copertine di muri di cinta, chiusini e telai, gradini e simili, lisciati con pastina di cemento, a perfetta spigolatura od anche bocciardati con gocciolatoi o con spigoli arrotondati ove occorra In getto cementizio di qualunque spessore, e dimensione, con armatura di ferro, dato a pie' d'opera – davanzali lato interno;
- Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido, dello spessore di mm 8 con bordo raccordato nei vari locali, compreso tasselli ad espansione, viti in ottone e rosette, tagli negli angoli e spigoli;
- Provvista e posa in opera di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) Nel formato cm 10x20 o secondo le indicazioni della D.L.;

### 10.3.9 Opere edili - Serramenti interni

Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallicciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifi 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 – porte tipo P.i.01, P.i.03, P.i.011;
- Fornitura ed installazione di porta interna in legno con anta mobile tamburata e con bordi impiallicciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifi 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 – porte tipo P.i.02;



- Fornitura ed installazione di 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 porte tipo P.i.02;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60/120 ad un battente cm 90x210 - porte tipo P.i.03;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad un battente cm 120x210 - porte tipo P.i.03;
- Fornitura e posa in opera di porte antincendio con misure fuori standard REI 60 in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI60 ad un battente cm 120x210 – porte tipo P.i.10;
- Fornitura ed installazione di porte interne tamburate, aventi rivestimento sulle due facce dello spessore non inferiore a mm 4, e ossatura in abete, provvista di regoli fissa vetri in legno forte applicati con viti, compresa la ferramenta robusta, gli ottonami e la imprimitura ad olio (esclusi i vetri) Dello spessore finito di mm 58, di cui mm 50 di ossatura in abete (Picea abies, Abies alba) e mm 8 di rivestimento in compensato di rovere o farnia (Quercus robur; Quercus petraea) – porte tipo P.i.11;
- Fornitura ed installazione di maniglione antipanico con scrocco alto e basso, maniglia in acciaio con bloccaggio con chiave e cilindro esterno con funzionamento dall'interno con barra orizzontale in acciaio cromato con funzionamento dall'esterno con maniglia - porte tipo P.i.05 e P.i.10;
- Fornitura e posa in opera di accessori per impianti di rivelazione fumi e gas (compreso eventuale modulo isolatore integrato nel componente) - magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg e contro piastra - porte tipo P.i.10;

### 10.3.10 Opere edili - Serramenti esterni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretanicca ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura



superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-19, SE-20, SE-21, SE-22, SE-23;

- Fornitura e posa in opera di tende interne filtranti a rullo a movimentazione manuale costituite da tondini o cavi in acciaio inox, cassonetto tondo in alluminio estruso. Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tipo SE-20;

### 10.3.11 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

Riferimento Tavola AH00AE005 - AH00AE003

- Fornitura ed installazione di ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, in ferro con disegno semplice a linee diritte, in profilati tubolari - – parapetti messa a norma altezza finestre lato Corso Massimo D'Azeglio;

### 10.3.12 Opere edili - Opere in pietra

Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di marmo bianco di Carrara scelta b/c in lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti - per davanzali esterni;
- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli (r=2-3 mm) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per soglie serramenti roof garden verso padiglione 2;

### 10.3.13 Opere edili - Opere a verde

Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di fioriera in acciaio corten, di forma cubica e dotata di piedini di appoggio a terra. Dimensioni: 75 x 75 h 75 cm – per roof garden;
- Fornitura e posa in opera di lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte per pacciamatura, substrati di coltivazione, colture in vaso, pH= 7, in granulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo le indicazioni della D.L. In sacchi da l 33 – spessore 8 cm per drenaggio vasi;
- Fornitura e posa in opera di strato separatore geotessile non tessuto in polipropilene per manti sintetici di impermeabilizzazione Del peso di g 200 – per separazione strati di drenaggio e substrato vasi;
- Fornitura e posa in opera di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita dal seguente sistema tecnologico: -Elemento di drenaggio orizzontale e verticale, in georete accoppiata a caldo con geotessile non tessuto ad azione filtrante, di spessore 5 mm; -Elemento accumulo idrico e drenaggio in materassini di perlite espansa selezionata; e -Elemento filtrante realizzato in feltro geotessile non tessuto di polipropilene calandrato ad alta tenacità, e infine lo strato colturale per coperture a verde pensile. Esclusi l'impermeabilizzazione antiradice, impianto d'irrigazione e vegetazione. Substrato colturale necessario per copertura a verde intensivo, esente da infestanti, costituito da miscela di torbe, inerti rocciosi leggeri, fibre vegetali, cortecce, perlite espansa, argille speciali, sostanze ammendanti, concimi organici – spessore 62 cm per substrato di coltivazione vasi;

- Fornitura e massa a dimora di Betula utilis 'Jacquemontii' in vaso. Altezza 175-200 cm. Policormica, comprendente lo scavo della buca, il carico e trasporto delle piante dal vivaio, il piantamento, l'apporto di concimi a lenta cessione e ammendanti e sei bagnamenti di cui il primo al momento del piantamento
- Fornitura e posa in opera di lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte per pacciamatura, substrati di coltivazione, colture in vaso, pH= 7, in granulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo le indicazioni della D.L. In sacchi da 133 – spessore 4 cm per pacciamatura drenaggio vasi betulle;;
- Fornitura e posa di tubazione in polietilene ad ala gocciolante autocompensante da interro disposta secondo i sestri di impianto nelle quantità di 3 m a mq, interrata o in superficie, compresa la posa di tutti i raccordi necessari ai vari collegamenti e derivazioni da posizionarsi ogni 50 m di ala gocciolante, la fornitura in opera di picchetti per il fissaggio dell'ala gocciolante disposti ogni 3 ml, compresa la porzione relativa di tubazione di settore in polietilene di diametro adeguato, gli scavi e la copertura della stessa – per sistema irrigazione radicale Betula utilis 'Jacquemontii'

### 10.3.14 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico;
- Fornitura e posa in opera di lavabo ceramico con bordo per rubinetteria dim. 800 x 505 mm, dotato di troppopieno, copriforo cromato e lato inferiore smaltato, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole
- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.
- Fornitura e posa in opera di lavabo a canale in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 400x50x15 (h) con 4 fori per rubinetti, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo), pilette e sifoni di scarico;
- Fornitura e posa in opera di lavabo a canale in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 300x50x15 (h) con 3 fori per rubinetti, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo), pilette e sifoni di scarico;

### 10.3.15 Opere edili - Raccolta acque meteoriche

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di canale di drenaggio a fessura in alluminio consistente in un pezzo superiore in alluminio estruso di alta qualità che forma la copertura della grondaia e la griglia a tagli con fessure da 10x25 mm in direzione longitudinale; il profilo in alluminio ha uno strato di anodizzazione "completo" di 15 m, rendendo il profilo durevole e resistente alla corrosione; inclusi pezzi speciali di ispezione; compreso canale di drenaggio in calcestruzzo polimeri di H= 5 cm larghezza di rilegatura fino a 100-110 mm. Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte - Griglia raccolta acque meteoriche roof garden;

### 10.3.16 Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm, e successivo consolidamento di intonaco disgregato o polverulento mediante applicazione a rifiuto di apposita soluzione al silicato di etile, adatta a successiva tinteggiatura – per quota parte intonaci esistenti;

### 10.3.17 Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Idrosabbatura a bassa pressione, non distruttiva, con polvere di vetro, granulazione 0,1-0,5 mm, durezza MHOS 6-7, incluse tutte le protezioni, esclusi i ponteggi, su pietre tenere e rivestimenti lapidei, con successivo risanamento o protezione eseguito su superfici preventivamente pulite, con una ripresa di protettivo non filmogeno, per un assorbimento medio di 0,3 l/m<sup>2</sup> – per restauro fasce in Travertino prospetto su Corso Massimo D'Azeglio;

## 10.4 Padiglione 2B – Copertura

### 10.4.1 Demolizioni edili

#### Riferimento Tavola DE00AE004

- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – lucernari in policarbonato;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

### 10.4.2 Opere edili – Isolamenti ed impermeabilizzazioni

#### Riferimento Tavola AH00AE007

- Esecuzione di stratigrafia su coperture piane composte da dell'elemento di tenuta impermeabile e pacchetto isolante realizzata dalle seguenti opere: preparazione del supporto consistente in pulizia accurata del piano di posa con eliminazione di sporcizia, residui di precedenti lavorazioni, ferri sporgenti, materiale incoerente o in fase di distacco e quant'altro possa danneggiare per punzonamento le membrane impermeabili o inficiare la planarità dell'esecuzione; realizzazione strato di imprimitura realizzato in soluzione bituminosa (base solvente) a base di bitume e additivi tensioattivi in solventi, monocomponente, pronto per l'uso, prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001:2000", stesa a rullo o spazzolone con un consumo minimo di 200 gr/m<sup>2</sup> su tutta la superficie interessata dal sistema di copertura (l'applicazione dello strato successivo deve avvenire solo dopo la completa essiccazione dello strato di imprimitura); realizzazione strato di schermo al vapore in membrana bitume-polimero prefabbricata, ottenuta per estrusione di una speciale miscela bitume polimero ad alta densità, impermeabile al vapore, con armatura costituita da un "non tessuto" di poliestere a stabilità dimensionale controllata con fibre di vetro longitudinali, prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001:2000", con entrambe le facce rifinite con il trattamento costituito da uno strato di fibre polimeriche texturizzate preformate in film, che in abbinamento allo speciale mastice impermeabile al vapore conferisce al prodotto finito un elevato valore aggiunto in termini di adesività ai fini dell'incollaggio diretto, a fiamma sulla faccia a vista, di

pannelli termoisolanti compatibili, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa) e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano, lo strato dovrà risvoltare in verticale per tutto lo spessore dell'isolante termico/massetto cementizio, il manto sarà raccordato a bocchette proprie di scarico coassiali esterne a quelle cui sarà raccordato il manto di tenuta; fornitura e posa in opera di elemento termoisolante realizzato in lastre a bordi dritti di schiuma POLYISO (PIR) rigida, a celle chiuse, espansa fra due supporti in velo vetro bitumato (superiore) e velo vetro saturato (inferiore), indicato per l'isolamento termico di coperture piane impermeabilizzate con membrane bituminose, con resistenza termica  $R > 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ , classe di reazione al fuoco E, resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa/m}^2$ ; primo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali poste longitudinalmente, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano; secondo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, opportunamente additivato con speciali sostanze apirogene non tossiche, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali posizionate longitudinalmente e ardesia di colore Bianco Reflecta, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano – pacchetto di copertura T\_01 – inclusi risvolti e sfridi;

- Fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro, Euroclasse F, densità  $50 \text{ kg/m}^3$  e  $\lambda$  inferiore a  $0,035 \text{ W/mK}$ . Per l'isolamento termoacustico di pareti spessore 60 mm, il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato e per qualsiasi superficie – per isolamento acustico pluviali;

#### 10.4.3 Opere edili - Opere da decoratore

Riferimento Tavola AH00AE007

- Verniciatura a caldo in polvere su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – copertine;

#### 10.4.4 Opere edili - Serramenti esterni

Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di cupola termoformata a vela, delle dimensioni esterne di  $1960 \times 1960 \text{ mm}$ , luce interna  $1800 \times 1800 \text{ mm}$  e basamento di altezza  $250/300 \text{ mm}$ , con Trasmittanza termica complessiva del manufatto  $1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; la cupola è ottenuta per termoformatura di lastra piana di policarbonato compatto UV protetto 2 lati, spessore 4 mm, esente da monomero di recupero, con caratteristiche meccaniche e ottiche del polimero puro, colore opale diffondente, trasmissione luminosa 48%, trasmittanza termica  $5,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ , isolamento acustico 27dB e reazione al fuoco Euroclas B-s1,d0, secondo la EN 13501-; corredata di guarnizione di battuta in EPDM per garantire la perfetta impermeabilità agli agenti atmosferici; posa della cupola su basamento metallico mediante gruppi di fissaggio con guarnizione inferiore per garantire la sicurezza della tenuta meccanica e consentire la naturale dilatazione termica lineare della cupola; inclusa rete anticaduta elettrosaldata con triplo vivagno

all'estremità, in acciaio zincato, certificata per la resistente all'urto norma UNI 8088 e successivi, con caratteristiche tecniche e di resistenza meccanica come da norma UNI EN 15057 ancorata direttamente sul solaio in c.a. mediante listellatura continua secondo quanto prescritto dal produttore. Velario realizzato con pannello in policarbonato alveolare Sp. 25 mm, 11 pareti, sigillato alle estremità, colore: cristallo /opale diffondente, Trasmissione luminosa 46/40%, Fattore solare 49/47, Shading coefficient 0,56/0,54, Trasmittanza termica U 1,30 W/mqK e reazione al fuoco Euroclas B-s1,d0, secondo la EN 13501-1. Il velario verrà posto ad intercapedine tra il basamento e la cupola, ancorato con apposito profilo perimetrale a sigillatura degli alveoli e interposta guarnizione a garanzia di tenuta agli agenti atmosferici. Basamento di rialzo dal piano copertura, realizzato in lamiera zincata pre-verniciata, presso-piegata, sp. min. 15/10, altezza 250/300 mm, coibentazione mediante pannello di poliuretano espanso rivestito in carta catramata densità 30 Kg/mc. Sp. 60 mm. Raccordo esterno realizzato in alluminio sp 8/10 conformato adeguatamente per raccordarsi con il manto di copertura in lamiera. Compreso ogni altro onere per trasporto, tiro al piano e per l'installazione a corretta regola d'arte – serramento SE-36;

#### 10.4.5 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE007

- Fornitura ed installazione di copertine, converse e simili con lavorazioni a disegno, per lavorazioni complesse, posate in opera su superfici predisposte, con sovrapposizioni chiodate, ribattute o saldate, compreso sagomature, piegature, bordature, grappe, opere murarie per l'ancoraggio dei baggioli, sfrido per i tagli a misura e tiro in alto, in alluminio, spessore 8/10 – scossalina di chiusura sul bordo della copertura;

#### 10.4.6 Opere edili – Raccolta acque meteoriche

##### Riferimento Tavola AH00AE007

- Fornitura e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico toroidale, lunghezza m 6 diametro esterno cm 25, con giunti sigillati, staffe in ferro per ogni giunto, compresi i pezzi speciali – per nuovi pluviali;
- Fornitura e posa in opera di curve a 45 gradi i in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401-1 diametro esterno cm 25, con giunti sigillati, staffe in ferro per ogni giunto, compresi i pezzi speciali – per nuovi pluviali – per allacciamento nuovi pluviali nei pozzi a piè di gronda;
- Realizzazione di pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm<sup>2</sup>) delle dimensioni interne di cm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100, compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di trattamento autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20, compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle tubazioni, l'innesto dei tubi stessi nei fori e la loro sigillatura – per pozzetti a piè di gronda;
- Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione in materiale composito con superficie antisdrucciolo, conforme alla norma UNI EN 124-5 (2015) e al rapporto tecnico UNI TR 11671 (2017) - classe C250 telaio quadrato dim. 600x600, luce netta minima 500x500 – per pozzetti a piè di gronda;
- Fornitura e posa in opera di chiusino sifonato con griglia in pvc, per terrazzi, per lo scolo delle acque, delle dimensioni di: 300 x 300 mm o similari – per formazione messicani;
- Fornitura e posa in opera di tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera in lamiera di rame – per canali di gronda e pluviali roof garden;

#### 10.4.7 Opere edili – Sistema di protezione anticaduta

- Dispositivi di ancoraggio puntuali (Tipo A) e flessibili (Tipo C) – fornitura e posa in opera di cavo per linea di ancoraggio permanente tipo C (UNI 11578:2015) Fornitura e posa in opera di Cavo in acciaio INOX AISI 316 diametro 8 mm formazione 7x19 = 133 fili crociata dx. Carico di rottura 42 KN, completo



ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio, lunghezza come da progetto;

- Dispositivi di ancoraggio puntuali (Tipo A) e flessibili (Tipo C) - fornitura ed installazione di supporto intermedio in alluminio H25 cm per linea di ancoraggio permanente tipo C (UNI 11578:2015): Fornitura e posa in opera di supporto intermedio (rettilineo o angolare) per dispositivo di ancoraggio contro le cadute dall'alto costituito da linea flessibile orizzontale, conforme e certificata tipo C nel rispetto della normativa vigente, utilizzabile da tre operatori contemporaneamente. Installazione conforme alle indicazioni del produttore, al progetto ed alla relazione di calcolo del fissaggio, compresa apertura e chiusura del manto, ripristini dell'impermeabilizzazione e/o del manto di copertura, escluse opere di lattoneria ma compresa fornitura e posa di viti o tasselli per il fissaggio e quanto necessario a dare il lavoro finito, compreso rilascio di dichiarazione di corretta installazione. Esclusa la fornitura di carpenterie specifiche o accessori di fissaggio ma compresi accessori per la linea. Componente costituito da: - n.1 ancoraggio intermedio della linea flessibile orizzontale in lega di alluminio con componenti montati in assenza di saldature. Profilo verticale estruso tondo Ø45 mm in lega di alluminio 6082, Piastra orizzontale estrusa con sagoma in lega di alluminio 6063 preforata con base di dimensione 160x250 mm, spessore variabile 6-8 mm. Piatto di aggancio fune realizzato in lega di alluminio 6082 spessore 8 mm. Borchia di chiusura anodizzata con marcatura laser. Altezza totale ancoraggio 250 mm

## 10.5 Padiglione 2 – Piano Terra (ex Padiglione 2-4)

### 10.5.1 Bonifica Ambientale

- Operazioni connesse alla bonifica FAV – strutture metalliche controsoffitto, strutture tramezzi in cartongesso, lastre tramezzi in cartongesso, comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali isolanti vetrosi artificiali realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretana;
  - Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
  - Incapsulamento di materiali isolanti in materiali vetrosi artificiali (cat. 2) realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri e successiva applicazione a spruzzo di primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa;
  - Rimozione di rivestimenti isolanti in materiali vetrosi artificiali Cat. 2 con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante;
  - Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'immballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere;
  - Fornitura di Big bag;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;
- Operazioni connesse alla bonifica cemento-amianto comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Rimozione di manufatti in cemento amianto, previa applicazione di prodotti - canne fumarie murate esistenti;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;



## 10.5.2 Demolizioni edili

### Riferimento Tavola DE00AE002

- Rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – pavimentazione non soggetta a formazione interrato, pavimentazione scale lato esedra e scale lato padiglione 2B;
- Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – sottofondo pavimentazione non soggetta a formazione interrato, pavimentazione scale lato esedra e scale lato padiglione 2B;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – porte interne e serramenti esterni;
- Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisionali metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti Con carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato – ringhiere scale lato padiglione 2B;
- Demolizione di murature o di volte in mattoni, dello spessore superiore a cm 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – murature esistenti;
- Rimozione di pareti divisorie in lastre di cartongesso con montanti verticali, guide a pavimento e soffitto ed eventuali strati di coibentazione nell'intercapedine, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – tramezzi esistenti;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, in ceramica – pareti servizi igienici;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, in marmo – rivestimenti scale lato esedra;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

## 10.5.3 Opere edili - Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.

### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50

interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01 e pareti carrel studio individuale;

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 21,25 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_02 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con una lastra centrale in cartongesso accoppiata con una micro lamina di alluminio spessore 1,25 cm, e con, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, ed una intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc – Parete tipo M\_02;
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne spessore 30 cm indicate con la sigla M\_04 nelle tavole grafiche progettuali, per il rivestimento di intercapedine centrale impiantistica spessore 10 cm, realizzate su entrambi i lati con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_04;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 26,25 cm, Rw 60dB indicate con la sigla M\_09 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con un getto di cemento armato spessore 25 cm (valutato a parte) e successiva applicazione con incollaggio di lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_09;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 23,75 cm, Rw 60 dB indicate con la sigla M\_10 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con un getto di cemento armato spessore 25 cm, (valutato a parte), successiva applicazione di distanziali in alluminio spessore 15 cm, struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, ingombro 7,50 cm, e lastra in cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_10;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 22,85 cm indicate con la sigla M\_13 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 15 cm, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, successiva applicazione da un lato di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm dotata di guide a "U" 40/40/40 – Parete tipo M\_13.

#### 10.5.4 Opere edili - Controsoffitti

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

##### Riferimento Tavola AH00AE004

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05.
- Fornitura e posa in opera di botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali;

#### 10.5.5 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di manto impermeabile prefabbricato conforme alla norma EN 13707 e/o EN 13969, 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: armata con tessuto non tessuto di poliestere, comprendente l'ispezione e preparazione della superficie da impermeabilizzare, taglio dei teli e adattamento alle dimensioni dell'area, posa del manto sintetico, saldatura con solvente o aria calda, sigillatura, avvolgimento corpi fuori uscenti e finitura bocchettoni pluviali - Solaio tipo S\_01 - membrana al vapore e antiradon inclusi risvolti;

- Fornitura e posa in opera di isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, rivestiti con un foglio gas impermeabile multistrato a base di alluminio su entrambe le facce, conducibilità termica  $\lambda D = 0,022 \text{ W/mK}$ , resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa}$ , fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu > 89900$ , conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 30 mm - Solaio tipo S\_01 per isolamento su vespaio e Solaio tipo S\_03 per isolamento su solaio strutturale - spessore complessivo 9 cm;;
- Fornitura e posa in opera di isolante acustico tristrato costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata su entrambe le facce ad un tessuto non tessuto fonoresiliente in fibra poliestere di densità areica pari a 2,2 kg/m<sup>2</sup>, in rotoli, per l'isolamento da calpestio spessore 11 mm c.a., sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato - Solaio tipo S\_03 su solaio strutturale;
- Fornitura ed installazione di rivestimento acustico a lamelle a finitura Rovere, costituiti da pannello di supporto in MDF spessore 16 mm difficilmente infiammabile classe B-s2-d0, senza formaldeide aggiunta, stratificato melaminico Rovere, pannelli con dimensioni e colore RAL di finitura a scelta, velo acustico incollato, inclusi tutti i materiali (guide metalliche, connettori longitudinali, clip girevoli, ..... in acciaio zincato), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – Rivestimento parete M\_13;
- Fornitura e posa in opera di poliuretano espanso in pannelli sandwich costituiti da schiuma polyiso PIR espansa posti in opera per isolamento termico a cappotto di pareti esterne già preparate, rivestiti su entrambe le facce con velo di vetro saturato, resistenza a compressione valore minimo di 150 kPa; comportamento a carico costante determinato al 2% di schiacciamento superiore a 5.000 kg/mq, alta resistenza alla diffusione del vapore acqueo, provvisto di ETA, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), conforme alla norma UNI EN 13165, conducibilità termica  $\lambda D \leq 0,028 \text{ W/mK}$  in funzione dello spessore, dimensioni 1200 x 600 mm, compresi primer pigmentato, intonaco sottile armato con rete in fibra di vetro antialcalina del peso  $\geq 140 \text{ g/mq}$ , con incollaggio e fissaggio meccanico con adeguati tasselli, escluso rivestimento di finitura adeguato all'ETA del produttore del sistema da pagarsi a parte, pannelli dello spessore di: 120 mm – cappotto su parete tipo M\_11 – prospetti sud-est. nord-est e sud-ovest;
- Finitura per sistemi a cappotto costituita da: fissativo pigmentato applicato sullo strato finale di rasatura armata, successiva copertura con tonachino colorato siliconico ad emulsione silossanica, con granulometrica 1,5 mm, densità 1,8 kg/dmc, idrorepellente e traspirante, antimuffa ed antifungo, resistente all'esposizione raggi UV ed elevata stabilità del colore - cappotto su parete tipo M\_11 – prospetti sud-est. nord-est e sud-ovest;
- Spalletta di finestre già preparate, della larghezza media di 30 cm, eseguita con pannelli rigidi in materiale isolante, rispondenti alle norme ETICS, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), incollati al supporto con malta adesiva a base di cemento e polimeri sintetici, compresi intonaco di base armato con rete in fibra di vetro antialcalina densità  $\geq 145 \text{ g/mq}$  e intonaco di finitura a spessore conforme ad ETAG 004, con pannelli di spessore medio 20 mm: collegamento al serramento con guarnizione sigillante autoadesiva e sovrintonacabile, precompressa e autoespandente in schiuma poliuretana morbida per la tenuta all'aria e all'acqua: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa

rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato, per isolamenti a cappotto ETICS e per correzione di ponti termici, resistenza a compressione > 150 kPa; comportamento a carico costante di schiacciamento superiore a 5.000 kg/mq, alta resistenza al vapore acqueo, conforme alla norma UNI EN 13165, conducibilità termica  $\lambda = 0,028$  W/mK – per cappotto su pareti tipo M\_11;

### 10.5.6 Opere edili - Opere da decoratore

#### Riferimento Tavola AH00BB010

- Verniciatura a caldo in polvere su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – grigliati su totem;;
- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati Su intonaci interni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_02-M\_04-M\_09-M\_10- M\_13, su Controsoffitti tipo C\_05, su pareti intonacate;

### 10.5.7 Opere edili - Sottofondi e vespai

#### Riferimento Tavola AH00AE003

- Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva di sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 20/25 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10. per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm – solaio tipo S\_01
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di  $\text{kg/cm}^2$  150 – spessore 10 cm per solaio tipo S\_01 – spessore 11 cm per solaio S\_03;
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro - solaio tipo S\_01 e S\_03;

### 10.5.8 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

#### Riferimento Tavola AH00AE003 - AH00AF008

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – su parte del pavimento su solaio S\_03, su rivestimento parete M\_01 e M\_04
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – su parte del pavimento su solaio S\_01, S\_03, e per rivestimento pianerottoli scale;
- Fornitura di piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM

E3031. Incluso sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento parete M\_13, per rivestimento pareti scale, per scale esedra;

- Fornitura di gradino inciso con righe antiscivolo in gres ceramico di formato 120x34 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., naturale, rettificato con alzata a misura, a tutta massa, non smaltato, composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzato mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzato tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento alzate e pedate scale esedra e lato 2B;
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Fornitura ed installazione di rivestimento acustico a lamelle a finitura Rovere, costituiti da pannello di supporto in MDF spessore 16 mm difficilmente infiammabile classe B-s2-d0, senza formaldeide aggiunta, stratificato melaminico Rovere, pannelli con dimensioni e colore RAL di finitura a scelta, velo acustico incollato, inclusi tutti i materiali (guide metalliche, connettori longitudinali, clip girevoli, ..... in acciaio zincato), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – Rivestimento totem;
- Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa del tipo a scomparsa filo muro per pareti in cartongesso in alluminio anodizzato su una base in alluminio naturale forata, realizzati per estrusione, con superficie esterna protetta da graffi e sfregamenti e con buona resistenza agli agenti chimici e atmosferici, con altezza parte a vista di cm 6, aletta per supporto lastra cartongesso della larghezza della lastra stessa, parte retro lastra cm. 2,5 cm; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte;
- Formazione di zoccolature o pareti, lisce od operate, previa preparazione del fondo, rasatura, scartavetratura, ecc. con finitura in resine trasparenti (date a più riprese), spessore minimo mm 1,5 Con vernici resinoplastiche speciali tipo plasticcoat, leorm, ecc – fascia in smalto;

### 10.5.9 Opere edili - Serramenti interni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di 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 – porte tipo P.i.01, P.i.03, P.i.011;
- Fornitura ed installazione di 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 – porte tipo P.i.04;
- Fornitura e posa in opera di infissi per porte interne, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con profili di sistema ferofinestra, sezione a vista nodo laterale fisso massimo 27 mm, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 42 mm; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta con doppia guarnizione; porte con apertura ad anta dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 12 a 15 mm registrabili, a due o tre ali, per portate fino a 100 Kg per anta; profili metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri in acciaio decapato di spessore 20/10; assiemaggio dei telai avviene tramite saldatura in continuo delle superfici in



contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni oppure verniciatura a liquido; serramenti completi di vetro stratificato con la seguente configurazione: 12\_12.4 stratificato temprato con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 5,5 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 76%, Assorbimento Totale 22%, Trasmissione Luminosa 88%, Riflessione Luminosa Esterna 8%, Riflessione Luminosa Interna 8%, Resa Cromatica 97, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante fermavetri distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte completate con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – porte tipo S.i.-02, S.i.-09, S.i.-10, S.i.-12, S.i.-13, S.i.-14, S.i.-15, S.i.-16 e pareti vetrate carrel studio individuale;

#### 10.5.10 Opere edili - Serramenti esterni

##### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretanicca ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-11, SE-17, SE-18;
- Fornitura e posa in opera di tende interne filtranti a rullo motorizzate costituite da tondini o cavi in acciaio inox, cassetto tondo in alluminio estruso, compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tipo SE-17 e SE-18;

#### 10.5.11 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di parapetto metallico H=110 cm, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da



montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, n. 9 occhielli per passaggio cavo in tubolare diam. 8 mm, incluso nel prezzo, carter metallico di finitura sopra pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – parapetto scale lato padiglione 2B;

- Fornitura e posa in opera di parapetto autoportante metallico H=110 cm, del tipo free-standing, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – parapetto scale lato Esedra;
- Fornitura e posa in opera di mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio collegato da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata alla struttura sottostante, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L.; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – per mancorrente scale lato esedra, esedra per innalzamento muretto, e scale lato padiglione 2B;
- Provvista e posa di griglie metalliche carreggiabili alle quote della pavimentazione finita, su preesistente manufatto compresa la malta cementizia, i mattoni occorrenti e l'eventuale trasporto dal luogo di deposito al sito d'impiego con l'onere del ripristino della pavimentazione - complete di controtelaio fisso e telaio mobile in elementi ad I, date con 2 mani di antiruggine delle quali una stesa in officina e l'altra in cantiere e successiva verniciatura, di dimensioni e disegni forniti dalla direzione lavori – grigliati su totem;

#### 10.5.12 Opere edili - Opere in pietra

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli ( $r=2-3$  mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per soglie e davanzali prospetto sud-est;

#### 10.5.13 Opere edili – Impianti ascensore

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 15 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 2 fermate, altezza corsa 4,40 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2250, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1450x1850x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi da un solo lato, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 - ascensori piazza;
- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 14 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 4 fermate, altezza corsa 9,78 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2250, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1400x1700x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi su 2 lati, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo

norma UE, incluso i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisoriale, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato esedra;

- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 14 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 3 fermate, altezza corsa 9,78 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2310, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1400x1700x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi su 2 lati, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisoriale, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato esedra;

#### 10.5.14 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico;
- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.
- Fornitura e posa in opera di lavabo a canale in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 300x50x15 (h) con 3 fori per rubinetti, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo), pilette e sifoni di scarico;

#### 10.5.15 Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci

Riferimento Tavola AH00AE003

- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm, e successivo consolidamento di intonaco disgregato o polverulento mediante applicazione a rifiuto di apposita soluzione al silicato di etile, adatta a successiva tinteggiatura – per soffitto sotto balconate, pareti scale lato esedra, pareti verso padiglione 2B, parte soffitto volta principale, parte soffitto abside;
- Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore di cm 0.5 – su intonaci strutturali pilastri inclinati, arcone lato abside, pilastri abside;

## 10.6 Padiglione 2 – Piano Balconata

### 10.6.1 Bonifica Ambientale

- Operazioni connesse alla bonifica FAV – strutture metalliche controsoffitto, strutture tramezzi in cartongesso, lastre tramezzi in cartongesso, comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali isolanti vetrosi artificiali realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretana;
  - Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
  - Incapsulamento di materiali isolanti in materiali vetrosi artificiali (cat. 2) realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri e successiva applicazione a spruzzo di primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa;
  - Rimozione di rivestimenti isolanti in materiali vetrosi artificiali Cat. 2 con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante;
  - Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere;
  - Fornitura di Big bag;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;
- Operazioni connesse alla bonifica delle guaine e del cemento-amianto comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unità di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unità di filtraggio acqua oltre a tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente in materia. Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori – per bonifica guaine;
  - Campionamento delle fibre aerodisperse indoor, secondo la metodologia prevista dal D.M. 06/09/1994 e successivi (BONIFICA DA AMIANTO); comprende gli oneri per il prelievo dell'aerodisperso in sito, le spese per il trasporto in laboratorio dei campioni, l'indagine strumentale, la redazione e l'invio dei rapporti di prova accompagnati da fotografia del punto di prelievo, (nonché tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti) -con metodo in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) – per bonifica guaine;
  - Demolizione di manto impermeabile costituito da membrane prefabbricate multistrato (spessore medio 10 cm), elastoplastomeriche o in cartonfeltro bitumato, compreso l'insaccamento in big bags, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali e lo sgombero dei detriti – per bonifiche guaine con trasporto in Germania;
  - Fornitura di Big bag per bonifica guaine;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento – bonifica guaine;
  - Rimozione di manufatti in cemento amianto, previa applicazione di prodotti - canne fumarie murate esistenti:

- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali – bonifica cemento-amianto;

### 10.6.2 Demolizioni edili

#### Riferimento Tavola DE00AE003

- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – porte interne;
- Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisionali metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti Con carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato – ringhiere balconata;
- Demolizione di murature o di volte in mattoni, dello spessore superiore a cm 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – murature esistenti;
- Rimozione di pareti divisorie in lastre di cartongesso con montanti verticali, guide a pavimento e soffitto ed eventuali strati di coibentazione nell'intercapedine, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – tramezzi esistenti;
- Rimozione di pavimento sopraelevato di qualsiasi materiale e della relativa struttura di sopraelevazione, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – pavimento sopraelevato;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, in ceramica – pareti servizi igienici;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

### 10.6.3 Opere edili - Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.

#### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm, R=3,5 M2KW, Rw 60 dB, indicate con la sigla M\_07 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e con doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_07;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 26,25 cm, Rw 60dB indicate con la sigla M\_09 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con un getto di cemento armato spessore 25 cm

(valutato a parte) e successiva applicazione con incollaggio di lastra di cartongesso spessore 1,25 cmd ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_09;

#### 10.6.4 Opere edili - Controsoffitti

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

Riferimento Tavola AH00AE006

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05.

#### 10.6.5 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di isolante acustico tristrato costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata su entrambe le facce ad un tessuto non tessuto fonoresiliente in fibra poliestere di densità areica pari a 2,2 kg/m<sup>2</sup>, in rotoli, per l'isolamento da calpestio spessore 11 mm c.a., sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato - Solaio tipo S\_05;

#### 10.6.6 Opere edili - Opere da decoratore

Riferimento Tavola AH00BB010

- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati Su intonaci interni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_07-M\_09– su Controsoffitti tipo C\_05, su pareti intonacate;

#### 10.6.7 Opere edili - Sottofondi e vespai

Riferimento Tavola AH00AE005

- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 8 o 9 cm per solaio S\_05;
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro - solaio S\_05;

#### 10.6.8 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

Riferimento Tavola AH00AE005

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – su parte del pavimento su solaio S\_05, su rivestimento parete M\_01;
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO



22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – su parte del pavimento su solaio S\_05, per rivestimento pianerottoli scale retro ascensore;

- Fornitura di piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Incluso sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento bordo balconata verso piazza;;
- Fornitura di gradino inciso con righe antiscivolo in gres ceramico di formato 120x34 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., naturale, rettificato conalzata a misura, a tutta massa, non smaltato, composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzato mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzato tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento alzate e pedate scale retro ascensori;
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Realizzazione pavimentazione e rivestimento gradonate consistente in fornitura e posa in opera attraverso incollaggio a sottofondo già predisposto (computato negli elaborati strutturali) di listoni in legno multistrato con finitura in rovere europeo verniciato in opera con vernice impregnante ignifuga trasparente tale da garantire una reazione al fuoco del manufatto corrispondente alla classe 1 . Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – per parti orizzontali e verticali gradonate;
- Formazione di zoccolature o pareti, lisce od operate, previa preparazione del fondo, rasatura, scartavetratura, ecc. con finitura in resine trasparenti (date a più riprese), spessore minimo mm 1,5 Con vernici resinoplastiche speciali tipo plasticcoat, leorm, ecc – fascia in smalto;

### 10.6.9 Opere edili - Serramenti interni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di 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 – porte tipo P.i.03, P.i.011;
- Fornitura e posa in opera di tende tagliafumo DHA verticali senza guide laterali complete di: cassone in acciaio zincato; tessuto composito in fibra di vetro, classificato secondo la EN 13501-1:2009 come A2 s1, d0; sistema che permette, in caso di mancanza di corrente, batterie scariche o danneggiamento della centralina o taglio cavi ai motori, alla tenda di scendere portandosi in posizione di protezione; classificazione DHA rispetto alla EN 12101-1:2006; Complete di centralina di controllo con le seguenti caratteristiche: ingresso 220 Vac e uscita 24 Vcc; sistema di controllo fino a 2 motori; 2 batterie tampone 24 V; dimensioni: 40 x 30 x 22 cm (LxHxP); scheda per BMS che riporta i segnali di mancanza di rete, batterie scariche, tenda in posizione di chiusura. Incluso sistema battuta controsoffitto per permettere alla

barra di fondo di andare in battuta sul filo del controsoffitto tramite specifico supporto. Compreso ogni onere per garantire la corretta posa a regola d'arte – tende tagliafumo;

#### 10.6.10 Opere edili - Serramenti esterni

##### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretana ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-11;
- Fornitura e posa in opera di tende per lucernari, orizzontali apribili interne filtranti a rullo motorizzate costituite da tondini o cavi in acciaio inox con cassonetto tondo in alluminio estruso.. Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – tende tipo SE-24;

#### 10.6.11 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di parapetto metallico H=110 cm, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, n. 9 occhielli per passaggio cavo in tubolare diam. 8 mm, incluso nel prezzo, carter metallico di finitura sopra pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – parapetto balconata e gradoni;
- Fornitura e posa in opera di mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio collegato da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata alla struttura sottostante, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici,

zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L.; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – per mancorrente retro ascensori;

#### 10.6.12 Opere edili - Opere in pietra

##### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli ( $r=2-3$  mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per davanzali prospetto sud-est;

#### 10.6.13 Opere edili - Impianti ascensore

##### Riferimento Tavola AH00AE005

- Fornitura ed installazione di impianto mini-ascensore della portata di 445 kg, idoneo per il trasporto di 5 persone, velocità 0,15 mt/sec, n. 3 fermate, altezza corsa 5,80 mt, dimensioni vano con struttura metallica per interni RAL a scelta D.L. mm 1876x1756 altezza fossa mm 200, extracorsa mm 2650, dimensioni cabina mm 1300x1300x2100(h), dimensioni porte mm 900x2000(h), accessi su 2 lati, con azionamento idraulico a pompa, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – mini-ascensore soppalchi;

#### 10.6.14 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

##### Riferimento Tavola AH00AE005

- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.

#### 10.6.15 Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci

##### Riferimento Tavola AH00AE005

- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm, e successivo consolidamento di intonaco disgregato o polverulento mediante applicazione a rifiuto di apposita soluzione al silicato di etile, adatta a successiva tinteggiatura – per quota parte soffitto piano balconate;
- Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore di cm 0.5 – su intonaci strutturali timpano verso padiglione 2B, timpano verso esedra, pilastri inclinati;

## 10.6.16 Restauro/ Conservazione Opere edili – Opere in pietra

### Riferimento Tavola AH00AE005

- Intervento su davanzali in pietra delle finestre, comprendente il lavaggio con detergenti non schiumosi appropriati (acidi o non acidi), la stuccatura di eventuali screpolature, i materiali di consumo, l'applicazione di prodotti idrorepellenti protettivi e quanto altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte – per restauro copertina in pietra scale ai matronei e matronei;

## 10.7 Padiglione 2 – Copertura

### 10.7.1 Demolizioni edili

#### Riferimento Tavola DE00AE004

- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombrò dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – lucernari tetti piani, serramenti in policarbonato;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

### 10.7.2 Opere edili – Isolamenti ed impermeabilizzazioni

#### Riferimento Tavola AH00AE007

- Esecuzione di stratigrafia su coperture piane composte da dell'elemento di tenuta impermeabile e pacchetto isolante realizzata dalle seguenti opere: preparazione del supporto consistente in pulizia accurata del piano di posa con eliminazione di sporcizia, residui di precedenti lavorazioni, ferri sporgenti, materiale incoerente o in fase di distacco e quant'altro possa danneggiare per punzonamento le membrane impermeabili o inficiare la planarità dell'esecuzione; realizzazione strato di imprimitura realizzato in soluzione bituminosa (base solvente) a base di bitume e additivi tensioattivi in solventi, monocomponente, pronto per l'uso, prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001:2000", stesa a rullo o spazzolone con un consumo minimo di 200 gr/m<sup>2</sup> su tutta la superficie interessata dal sistema di copertura (l'applicazione dello strato successivo deve avvenire solo dopo la completa essiccazione dello strato di imprimitura); realizzazione strato di schermo al vapore in membrana bitume-polimero prefabbricata, ottenuta per estrusione di una speciale miscela bitume polimero ad alta densità, impermeabile al vapore, con armatura costituita da un "non tessuto" di poliestere a stabilità dimensionale controllata con fibre di vetro longitudinali, prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001:2000", con entrambe le facce rifinite con il trattamento costituito da uno strato di fibre polimeriche texturizzate preformate in film, che in abbinamento allo speciale mastice impermeabile al vapore conferisce al prodotto finito un elevato valore aggiunto in termini di adesività ai fini dell'incollaggio diretto, a fiamma sulla faccia a vista, di pannelli termoisolanti compatibili, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa) e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano, lo strato dovrà risvoltare in verticale per tutto lo spessore dell'isolante termico/massetto cementizio, il manto sarà raccordato a bocchette proprie di scarico coassiali esterne a quelle cui sarà raccordato il manto di tenuta; fornitura e posa in opera di elemento termoisolante realizzato in lastre a bordi dritti di schiuma POLYISO (PIR) rigida, a celle chiuse, espansa fra due supporti in velo vetro bitumato (superiore) e velo vetro saturato (inferiore), indicato per l'isolamento termico di coperture piane impermeabilizzate con membrane bituminose, con resistenza termica  $R > 3,7 \text{ m}^2\text{K/mK}$ , classe di reazione al fuoco E, resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa/m}^2$ ; primo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali poste longitudinalmente,

la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano; secondo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, opportunamente additivato con speciali sostanze apirogene non tossiche, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali posizionate longitudinalmente e ardesia di colore Bianco Reflecta, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano – pacchetto di copertura T\_02 – inclusi risvolti e sfridi;

- Fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e lambda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamento termoacustico di pareti spessore 60 mm, il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato e per qualsiasi superficie – per isolamento acustico pluviali;

### 10.7.3 Opere edili - Opere da decoratore

Riferimento Tavola AH00AE007

- Verniciatura a caldo in polvere su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – copertine e struttura esistente tipo S.e-24;

### 10.7.4 Opere edili - Sottofondi e vespai

Riferimento Tavola AH00AE007

- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – su pacchetto di copertura T\_02, massetto pendenze spessore medio 6 cm;

### 10.7.5 Opere edili - Serramenti esterni

Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti per lucernari composti da facciata continua ad applicare costruita con sistema montanti e traversi; sistema e composto da un profilo in acciaio fissato, tramite saldatura o fissaggio meccanico, alla sottostruttura portante preesistente, da pressore e da copertine esterne costituenti il sistema con misure di 50x16mm per i montanti e 50x13mm per i traversi e ottenute da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo “sistema Sendzimir” finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143); profilo pressore e in acciaio inox e dotato di due canali porta guarnizioni con fori a passo costante per l'installazione con le viti di fissaggio, e inoltre distanziato dai montanti e dai traversi, da un estruso in polietilene espanso a cellule chiuse; il sistema prevede, guarnizioni interne ed esterne a filo profilo in EPDM per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua ed un efficace ventilazione; facciata completa di vetro stratificato con la seguente configurazione esterno-interno: 55.1 silence / 16 / 44.1 silence , con le seguenti caratteristiche: Standard EN410/EN673, Inclinazione del vetro 90°, Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Trasmissione Luminosa 69%, Riflessione Luminosa Esterna 13%, Riflessione Luminosa Interna 12%, Resa Cromatica 95, Fattore Solare g 44%, Fattore di scambio termico secondario interno q<sub>i</sub> 12%, Coefficiente d'ombra SC 51%, Trasmissione Solare T<sub>e</sub> 32%, Riflessione Solare p<sub>e</sub> 17%, Assorbimento dell' Elemento 1  $\alpha_1$  39%, Assorbimento dell' Elemento 2  $\alpha_2$  12%, Assorbimento Solare  $\alpha_{tot}$  51%, Trasmissione UV Tuv 0%, Fattore di danneggiamento (CIE) dei materiali SMPF 38%, Fattore di danneggiamento della pelle SSPF 0%, EN12600 Resistenza agli urti Elemento 1 1B1, EN356 Resistenza all'effrazione Elemento 1 P4A, EN12600 Resistenza agli urti Elemento 2 1B1, EN356 Resistenza all'effrazione Elemento 2 P4A, Coordinata di trasmissione L 86.3, Coordinate a Trasmissione -



9, Coordinata b Trasmissione 4.8, Trasmissione RGB 202,221,207, Coordinata di riflessione L 42.9, Coordinata a Riflessione -5.5, Coordinata b Riflessione 0.2, Riflessione RGB 91,104,101, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, applicati mediante il suddetto pressore, distanziato dal vetro da idonee guarnizioni interne ed esterne a filo; finitura delle copertine esterne verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti, incluso aperture elettriche per parti apribili collegate ad impianto evacuazione fumi e completi di centralina – serramenti tipo S.e 24 apribili e fissi;

- Fornitura e posa in opera di finestrate fissi in policarbonato Colore Cristallo, costituiti da pannello in policarbonato modulare sp.60mm con struttura a 13 pareti, larghezza modulo 500mm. Il sistema comprende profili perimetrali in Alluminio anodizzato argento a taglio termico, completi di doppia guarnizione di tenuta (int/est). Valore di trasmittanza termica di 1,06 W/m<sup>2</sup>K. Classificazione di Reazione al Fuoco EN13501-1 EuroClass B-s1,d0. I pannelli di copertura in policarbonato vengono coestrusi sulla faccia esterna con uno speciale trattamento antinvecchiamento, con filtro protettivo per i raggi UV, denominato UV-Tech, con Garanzia di 15 anni, fornita dal produttore. I pannelli saranno chiusi alle estremità mediante appositi nastri garzati “antidust” igroscopici. Si prevede inoltre la fornitura di profili di lattoneria di colmo, laterale e di piede, realizzata in Alluminio 8/10mm preverniciato argento Ral9006. Compreso la formazione di gocciolatoio, angoli, giunzioni e risvolti impermeabili, fascette e staffe di aggancio e registro, profili di compensazione, fissaggi e sigillanti.. Compreso ogni altro onere per trasporto, tiro al piano e per l’installazione a corretta regola d’arte – serramenti tipo SE-34;
- Fornitura in opera di finestrate apribili in policarbonato sistema Colore Cristallo, costituite da telaio e controtelaio a taglio termico con doppia anta, con tamponamento della parte apribile realizzato con pannello in policarbonato modulare sp.60mm con struttura a 13 pareti, larghezza modulo 500mm. Valore di trasmittanza termica di 1,42 W/m<sup>2</sup>K. Classificazione di Reazione al Fuoco EN13501-1 EuroClass B-s1,d0. I pannelli di copertura in policarbonato vengono coestrusi sulla faccia esterna con uno speciale trattamento antinvecchiamento, con filtro protettivo per i raggi UV, denominato UV-Tech, con Garanzia di 15 anni, fornita dal produttore. I pannelli saranno chiusi alle estremità mediante appositi nastri garzati “antidust” igroscopici. Si prevede inoltre la fornitura di profili di lattoneria di colmo, laterale e di piede, realizzata in Alluminio 8/10mm preverniciato argento Ral9006. Compreso la formazione di gocciolatoio, angoli, giunzioni e risvolti impermeabili, fascette e staffe di aggancio e registro, profili di compensazione, fissaggi e sigillanti. Sistema d’apertura automatica a sporgere rovesciato costituito da nr.2 attuatori RWA a catena articolata a doppia maglia corsa 1.000mm completo di supporti ed accessori per l’apertura. Funzionamento a 24V cc, carico massimo 300N, 0.6A, IP30, verificato per sistemi di evacuazione fumo secondo la normativa EN12101-2:2004 . Apparecchio marcato CE S.U.T. 3,70 mq Valore A.a. (ex S.U.A.) = 1,90 (valore indicativo, da confermare a seguito verifica tecnica). Fornitura di Centralina RWA EN 230/24 di comando e alimentazione per il collegamento di 9 o più finestrate apribili, fino ad un massimo di 20 (40 attuatori) con batteria tampone 8/24A . Compreso ogni altro onere per trasporto, tiro al piano e per l’installazione a corretta regola d’arte – serramenti tipo SE-35;

### 10.7.6 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

#### Riferimento Tavola AH00AE007

- Fornitura ed installazione di copertine, converse e simili con lavorazioni a disegno, per lavorazioni complesse, posate in opera su superfici predisposte, con sovrapposizioni chiodate, ribattute o saldate, compreso sagomature, piegature, bordature, grappe, opere murarie per l'ancoraggio dei baggioli, sfrido per i tagli a misura e tiro in alto, in alluminio, spessore 8/10 ;
- Realizzazione in opera di manto speciale in alluminio ad elementi profilati a misura con giunti aggraffati meccanicamente longitudinalmente alle bordature, a tutta lunghezza senza giunzioni trasversali. Le lastre saranno profilate in cantiere dritte, curve e tacchettate ove necessario e con elementi di compensazione rastremati in base a elaborati esecutivi. Descrizione di sistema: Materiale: alluminio lega EN AW-3004, EN AW-3005 (H46) con spessore dell'alluminio di 0,9 mm, altezza della nervatura 65 mm, passo degli elementi 400 mm, con peso proprio pari a 3,34 Kg/mq. La copertura sarà aggraffata meccanicamente

tramite zippatrice automatica garantendo la tenuta idrica del manto in qualsiasi condizione atmosferica, con pendenze superiori al 1,5° (2,6% pendenza) . Il fissaggio delle lastre di copertura sarà eseguito mediante gruppi composti da clips/staffe di ancoraggio in poliammide rinforzato con anima di acciaio del tipo E40. Le clip sono a taglio termico, hanno un'altezza di 101 mm e lasciano un vuoto netto di 40 mm fra l'estradosso della sottostruttura e l'intradosso dell'elemento di tetto per la posa dello strato isolante. Sono incluse le viti e tutti gli elementi di fissaggio in alluminio e viti in acciaio zincato, per consentire l'ancoraggio del manto agli arcarecci sottostanti (da verificare numero e posizione dei fissaggi agli stessi), senza perforazione delle lastre di copertura - libero movimento per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche consentito. Le clips del tipo E40 saranno in numero di 2 per mq di copertura, previa verifiche statiche da eseguirsi in fase esecutiva. Gli arcarecci/omega h 60 mm saranno predisposti al di sopra della barriera a vapore del tipo a basso rischio d'incendio, autoadesiva su un lato, costituita da una pellicola accoppiata in alluminio, resistente alla rottura e con tessuto rinforzato secondo la norma UNI EN 13984 (75mq per rotolo), e saranno predisposti ortogonalmente ai costoloni della volta (quindi nella stessa direzione delle lastre di copertura) in modo da permettere un numero minimo di fissaggi ai tegoli. Su di essi saranno fissati i morali in legno con interasse minimo di 1000 mm da verificare in fase esecutiva sui quali si fisseranno le clips. L'orditura sarà posata in combinazione al coibente in pannelli in lana minerale spessori variabili: 80 mm per densità 110 kg/mc(zona gronda), 160 mm per densità 70 kg/mc, compressa di 1 cm circa in fase di montaggio sotto la lastra di copertura. Con l'isolante così compresso si eliminano l'aria ed i fenomeni di risonanza acustica (effetto anti-rombo) che possono verificarsi nelle intercapedini stesse, nonché ne sarà migliorata la pedonabilità del pacchetto. Finitura manto : sulla faccia esterna verniciatura in continuo a doppio strato, con pretrattamento e cromatazione secondo gli standard dell'European Coil Coating Association. Verniciatura esterna con polimeri ad alta tecnologia, che garantisce una ottimale stabilità negli anni, per quanto attiene a colore, brillantezza, resistenza agli ambienti salini, corrosione, abrasione e sfarinamento. La faccia interna del pannello risulterà protetta con un primer di protezione. Si includono le opere di lattonerie in alluminio dello spessore di 10/10, di raccordo perimetrale tra copertura e serramenti, che saranno opportunamente addossati al manto aggraffato meccanicamente, senza impedirne le naturali dilatazioni termiche, rispettandone i predisposti punti di fissaggio. Colore Ral a scelta della D.L. – Copertura volta principale T\_03;

- Realizzazione in opera di manto speciale in alluminio ad elementi profilati a misura con giunti aggraffati meccanicamente longitudinalmente alle bordature, a tutta lunghezza senza giunzioni trasversali. Le lastre saranno profilate in cantiere dritte, curve e tacchettate ove necessario e con elementi di compensazione rastremati in base a elaborati esecutivi. Descrizione di sistema: Materiale: alluminio lega EN AW-3004, EN AW-3005 con spessore dell'alluminio di 0,9 mm, altezza della nervatura 65 mm, passo degli elementi 400 mm, con peso proprio pari a 3,34 Kg/mq. La copertura sarà aggraffata meccanicamente tramite zippatrice automatica garantendo la tenuta idrica del manto in qualsiasi condizione atmosferica, con pendenze superiori al 1,5° (2,6% pendenza). Il fissaggio delle lastre di copertura sarà eseguito mediante gruppi composti da clips/staffe di ancoraggio in poliammide rinforzato con anima di acciaio del tipo E40. Le clip sono a taglio termico, hanno un'altezza di 101 mm e lasciano un vuoto netto di 40 mm fra l'estradosso della sottostruttura e l'intradosso dell'elemento di tetto per la posa dello strato isolante. Sono incluse le viti e tutti gli elementi di fissaggio in alluminio e viti in acciaio zincato, per consentire l'ancoraggio del manto agli arcarecci sottostanti (da verificare numero e posizione dei fissaggi agli stessi), senza perforazione delle lastre di copertura - libero movimento per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche consentito. Le clips del tipo E40 saranno in numero di 2 per mq di copertura, previa verifiche statiche da eseguirsi in fase esecutiva. Gli arcarecci/omega h 60 mm saranno predisposti al di sopra della barriera a vapore del tipo a basso rischio d'incendio, autoadesiva su un lato, costituita da una pellicola accoppiata in alluminio, resistente alla rottura e con tessuto rinforzato secondo la norma UNI EN 13984 (75mq per rotolo), e saranno predisposti ortogonalmente ai costoloni della volta (quindi nella stessa direzione delle lastre di copertura) in modo da permettere un numero minimo di fissaggi ai tegoli. Su di essi saranno fissati i morali in legno con interasse minimo di 1000 mm da verificare in fase esecutiva sui

quali si fissarono le clips. L'orditura sarà posata in combinazione al coibente in pannelli in lana minerale spessori variabili: 80 mm con densità 110 kg/mc (zona gronda), 160 mm acustica con densità 70 kg/mc, compressa di 1 cm circa in fase di montaggio sotto la lastra di copertura. Con l'isolante così compresso si eliminano l'aria ed i fenomeni di risonanza acustica (effetto anti-rombo) che possono verificarsi nelle intercapedini stesse, nonché ne sarà migliorata la pedonabilità del pacchetto. Finitura manto : sulla faccia esterna verniciatura in continuo a doppio strato, con pretrattamento e cromatazione secondo gli standard dell'European Coil Coating Association. Verniciatura esterna con polimeri ad alta tecnologia, che garantisce una ottimale stabilità negli anni, per quanto attiene a colore, brillantezza, resistenza agli ambienti salini, corrosione, abrasione e sfarinamento. La faccia interna del pannello risulterà protetta con un primer di protezione. Colore Ral a scelta della D.L – copertura volta principale zona ventagli;

- Realizzazione in opera di manto speciale in alluminio ad elementi profilati con giunti aggraffati meccanicamente longitudinalmente alle bordature, realizzati curvi e rastremati a misura, aggraffati longitudinalmente in alluminio (lega EN AW-3004, EN AW-3005) con spessore dell'alluminio di 0,9 mm, altezza della nervatura 65 mm, passo degli elementi a partire da 400 mm, con peso proprio pari a 3,34 Kg/mq. Dati geometrici: altezza nervatura: 65 mm, larghezza lastre 400 mm retto, da 400 a 230mm dove rastremato, con lastre profilate curvate in cantiere opportunamente sagomate ed approssimate per rispettare il volume della cupola. La copertura sarà aggraffata meccanicamente tramite zippatrice automatica garantendo la tenuta idrica del manto in qualsiasi condizione atmosferica con pendenze superiori al 1,5° (2,6% pendenza). All'intradosso della volta sarà fatta aderire una barriera a vapore del tipo a basso rischio d'incendio, autoadesiva su un lato, costituita da una pellicola accoppiata in alluminio, resistente alla rottura e con tessuto rinforzato secondo la norma UNI EN 13984 (75mq per rotolo), con previsione di sovrapposizione del 6%. Sulla stessa si procederà alla stesura del pacchetto di isolamento. Il fissaggio delle lastre di copertura sarà eseguito mediante al gruppo di rotaie/clips/viti per consentire l'ancoraggio del manto alla cupola senza perforazione delle lastre di copertura - libero movimento per effetto delle dilatazioni e contrazioni termiche consentito. La rotaia/binari sarà fissata al di sopra coibente in pannelli in lana minerale spessore 60 mm + 80 mm, tipo Acustic 225 plus 70 kg/mc compressa di 1 cm circa in fase di montaggio sotto la lastra di copertura. Con l'isolante così compresso si eliminano l'aria ed i fenomeni di risonanza acustica (effetto anti-rombo) che possono verificarsi nelle intercapedini stesse, nonché se migliore la pedonabilità del pacchetto. Sulla rotaia si innesteranno clips di ancoraggio in poliammide rinforzato con anima di acciaio del tipo E40. Le clip sono a taglio termico, hanno un'altezza di 101 mm e lasciano un vuoto netto di 40 mm fra l'estradosso della sottostruttura e l'intradosso dell'elemento di tetto per la posa dello strato isolante ed hanno un adattatore girevole. Le clips del tipo E40 saranno in numero di 2 per mq di copertura, previa verifiche statiche da eseguirsi in fase esecutiva. Lattonerie in alluminio dello spessore di 10/10, di raccordo saranno realizzati con sviluppo fino a 1000 mm, insieme alle chiusure in gronda con gli accessori di sistema, inclusi gocciolatoio banda adesiva e sagoma chiudi-gronda. Finitura manto : sulla faccia esterna verniciature in continuo a doppio strato, con pretrattamento e cromatazione secondo gli standard dell'European Coil Coating Association. Verniciatura esterna con polimeri ad alta tecnologia, che garantisce una ottimale stabilità negli anni, per quanto attiene a colore, brillantezza, resistenza agli ambienti salini, corrosione, abrasione e sfarinamento. La faccia interna del pannello risulterà protetta con un primer di protezione. Colore Ral scelta della D.L. – copertura volta abside tipo T\_04;

### 10.7.7 Opere edili – Raccolta acque meteoriche

#### Riferimento Tavola AH00AE007

- Fornitura e posa in opera di tubi in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401-1, giunto a bicchiere con anello elastomerico toroidale, lunghezza m 6 diametro esterno cm 25, con giunti sigillati, staffe in ferro per ogni giunto, compresi i pezzi speciali – per nuovi pluviali;

- Fornitura e posa in opera di curve a 45 gradi i in PVC rigido per fognature e scarichi non in pressione, conformi alle norme UNI EN 1401-1 diametro esterno cm 25, con giunti sigillati, staffe in ferro per ogni giunto, compresi i pezzi speciali – per nuovi pluviali – per allacciamento nuovi pluviali nei pozzi a piè di gronda;
- Realizzazione di pozzetto d'ispezione in calcestruzzo cementizio (con resistenza caratteristica 150 kg/cm<sup>2</sup>) delle dimensioni interne di cm 50x50x80 (h) ed esterne cm 90x90x100, compreso lo scavo ed il trasporto dei materiali di scavo parte in cantiere e parte ad impianto di trattamento autorizzato, con spessore della platea e delle pareti pari a cm 20, compresa la posa del chiusino carreggiabile e a chiusura ermetica e del telaio in ghisa e compreso l'onere per la formazione nel getto dei fori per il passaggio delle tubazioni, l'innesto dei tubi stessi nei fori e la loro sigillatura – per pozzetti a piè di gronda;
- Fornitura e posa in opera di chiusino di ispezione in materiale composito con superficie antisdrucciolo, conforme alla norma UNI EN 124-5 (2015) e al rapporto tecnico UNI TR 11671 (2017) - classe C250 telaio quadrato dim. 600x600, luce netta minima 500x500 – per pozzetti a piè di gronda;
- Fornitura e posa in opera di chiusino sifonato con griglia in pvc, per terrazzi, per lo scolo delle acque, delle dimensioni di: 300 x 300 mm o similari – per formazione messicani;

#### 10.7.8 Opere edili – Sistema di protezione anticaduta

- Manodopera di operaio qualificato per revisione parapetto esistente;
- Parapetto in alluminio autoportante idoneo anche per installazioni provvisorie (protezione dei bordi luogo di lavoro in quota) - Fornitura e posa in opera di dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto costituito da parapetto in alluminio, conforme e certificato ai sensi delle norme D.Lgs. 81/2008 e UNI EN ISO 14112-3. Installazione conforme alle indicazioni del produttore ed al progetto, esclusi eventuali ripristini dell'impermeabilizzazione o del manto di copertura, escluse opere di lattoneria ma compreso quanto necessario a dare il lavoro finito, compreso rilascio di Dichiarazione di corretta installazione. Esclusa la fornitura di carpenterie specifiche o accessori. Il sistema è predisposto per una altezza di 1100 mm. Prezzo unitario definito sulla base del dimensionamento di un lato medio di sviluppo 10 m e dotazione di componenti d'angolo alle due estremità. Sistema composto da: - Montanti in alluminio con passo 1.50 m con profilo scatolare rettangolare già tagliato a misura e forato, dotato di tappo superiore in materiale plastico. - n.2 correnti in alluminio a sezione circolare posti a correre con fissaggio passante nei montanti, completi di manicotti di collegamento e rivetti di fissaggio per lunghezza dei correnti di 3,00 m. - N°1 piastra di aggancio inferiore in profilo estruso di alluminio prelaborata con tagli, fori e scassi idonei per l'assemblaggio del sistema. - N°1 traverso in alluminio realizzato con scatolare necessario alla stabilizzazione del parapetto. - Zavorra in cls presagomata da posizionare a cavallo del traverso orizzontale per il bloccaggio. Tutto il sistema deve intendersi completo dei componenti necessari per l'assemblaggio a correre sia in tratti rettilinei che nelle curve, compresi quindi tagli di adattamento dei correnti, componenti per angoli a 90°, componenti per angoli diversi da 90° (snodi). Nel prezzo deve intendersi compreso l'eventuale adattamento in altezza dei montanti con taglio a misura degli stessi e/o il livellamento del piano di appoggio o il ricalzo della piastra in caso di piani irregolari o in pendenza. Sistema completo di viteria e bulloneria necessaria – revisione ed eventuale parziale sostituzione dei parapetti esistenti;
- Fornitura e posa in opera di sistema anticaduta approvato per l'uso su tetti in lamiera curvi ad elementi profilati a misura con giunti aggraffati meccanicamente. Il sistema per tetti ad aggraffatura verticale in alluminio viene montato sulle bordature dei pannelli profilati senza perforazione, utilizzando i morsetti approvati dall'ispettorato dei lavori edili. Come sistema a fune, la protezione anticaduta è progettata per un massimo di sei persone ed è omologata dall'ispettorato dei lavori edili. In caso di caduta, i carichi che si verificano nel sistema vengono assorbiti dalle bobine situate negli ancoraggi del tetto. L'assorbitore è progettato e dimensionato per limitare le forze che si verificano durante una caduta a un livello definito, 9 kN vengono introdotti dinamicamente nel sistema da una massa che cade quindi 1 kN (100 kg) rimane sospeso staticamente nel sistema e per la 2a persona vengono introdotti dinamicamente altri 9 kN. Per ogni persona in più, viene aggiunto il carico statico di 1kN ciascuno, e altri 9 kN vengono introdotti

dinamicamente nel sistema. Incluso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e corrispondente alle normative vigenti – su copertura principale e zona abside;

## 10.8 Padiglione 2 – Nuovo Interrato

### 10.8.1 Opere edili – Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.

#### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01;
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 21,25 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_02 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con una lastra centrale in cartongesso accoppiata con una micro lamina di alluminio spessore 1,25 cm, e con, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, ed una intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc – Parete tipo M\_02;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne spessore 10 cm, R=3,5 M2KW, Rw 60 dB, indicate con la sigla M\_07 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e con doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_07;
- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 55 cm, Rw 65 dB, indicate con la sigla M\_12 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 25 cm, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, successiva applicazione da un lato di distanziali in alluminio spessore 15 cm, e successiva applicazione, su entrambi i lati, di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc e doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio - Parete tipo M\_12

### 10.8.2 Opere edili - Controsoffitti

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

#### Riferimento Tavola AH00AE002

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_02 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso liscio dimensioni cm 120x250, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco



- A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm - Controsoffitto tipo C\_02;
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_04 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato di tipo continuo spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm.. - Controsoffitto tipo C\_04;
  - Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05.
  - Fornitura e posa in opera di botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali;

### 10.8.3 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

#### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di manto impermeabile prefabbricato conforme alla norma EN 13707 e/o EN 13969, 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: armata con tessuto non tessuto di poliestere, comprendente l'ispezione e preparazione della superficie da impermeabilizzare, taglio dei teli e adattamento alle dimensioni dell'area, posa del manto sintetico, saldatura con solvente o aria calda, sigillatura, avvolgimento corpi fuori uscenti e finitura bocchettoni pluviali - Solaio tipo S\_01 e tipo S\_04;
- Fornitura e posa in opera di isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, rivestiti con un foglio gas impermeabile multistrato a base di alluminio su entrambe le facce, conducibilità termica  $\lambda D = 0,022$  W/mK, resistenza a compressione > 150 kPa, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo micron > 89900, conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 30 mm - Solaio tipo S\_01 per isolamento su vespaio e Solaio tipo S\_03 per isolamento su vespaio - spessore complessivo 9 cm;
- Fornitura e posa di sistema impermeabile per coperture piane, a volta e inclinate, applicato a freddo, composto da un primo strato impermeabile in colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1,000 Kg/mq, steso su un supporto preventivamente pulito, asciutto e compatibile e da un secondo strato impermeabile costituito da un membrana elastoplastomerica ad alto contenuto di poliolefine atattiche, resistente ai raggi U.V. La posa in opera deve avvenire allineando i rotoli dei teli impermeabili sul supporto e riposizionando gli stessi sullo strato di colla bituminosa (primo strato impermeabile) precedentemente applicata. I giunti dei teli impermeabili devono essere saldati a fiamma con cannello di sicurezza per tutta la loro lunghezza (il sormonto dei teli deve risultare di almeno 10 cm) e i bordi devono essere pressati con un rullo di circa 15 Kg. Per coperture a verde pensile, membrana spessore 5 mm additivata con agenti antiradice in leganti plastomerici, flessibilità a freddo -20°C, biarmata (tessuto non tessuto poliestere + velo di vetro, raschiati in superficie), certificata come resistente alle radici – per impermeabilizzazione pareti e fondo vasche;
- Realizzazione di isolamento acustico locali tecnici su soffitti e pareti consistente in fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro di colore nero, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e  $\lambda$  inferiore a 0,035 W/mK sp. cm 4, posati in opera

con opportuni incollaggi e tassellature; incluso ogni onere per garantire la perfetta adesione alla regola dell'arte senza punti di discontinuità – per soffitti locali tecnici e pareti lato controterra;

#### 10.8.4 Opere edili - Opere da decoratore

- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati Suintonaci interni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_02-M\_07-M\_12– su Controsoffitti tipo C\_02-C\_05;

#### 10.8.5 Opere edili - Sottofondi e vespai

Riferimento Tavola AH00AE001

- Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva di sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 20/25 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10. per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm – solaio tipo S\_01 e S\_04;
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 10 cm per solaio S\_01 e spessore medio 8 cm per massetto pendenza fondo vasche;
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro – per solaio S\_01 e S\_04;

#### 10.8.6 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

Riferimento Tavola AH00AE001 - AH00AF008 - AH00BB011

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antiscivolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – su parte del pavimento su solaio S\_01, su rivestimento parete M\_01- M\_07 – M\_12;
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – su parte del pavimento su solaio S\_01, per rivestimento pianerottoli scale
- Fornitura di piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Incluso sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento vasche (laterale e frontale), e per rivestimento facciate lato piazza;;
- Fornitura di gradino inciso con righe antiscivolo in gres ceramico di formato 120x34 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., naturale, rettificato con alzata a misura, a tutta massa, non smaltato, composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzato mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzato tramite cottura industriale a

temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento alzate e pedate scale S-04, S-05, S-06, S-07;

- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Pavimento industriale a spolvero eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, C 20/25 (Rck 25 N/mmq), lavorabilità S4, spolvero con miscela di 3 kg di cemento e 3 kg di quarzo sferoidale per mq, fratazzatura all'inizio della fase di presa fino al raggiungimento di una superficie liscia ed omogenea. Compresa la successiva delimitazione di aree di superficie 9 ÷ 12 mq realizzata con l'esecuzione di tagli longitudinali e trasversali, di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghi 0,5 cm, successivamente sigillati con resine bituminose: per uno spessore di 10 cm – per pavimento solaio S\_04;
- Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido, dello spessore di mm 8 con bordo raccordato nei vari locali, compreso tasselli ad espansione, viti in ottone e rosette, tagli negli angoli e spigoli;
- Provvista e posa in opera di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) Nel formato cm 10x20 o secondo le indicazioni della D.L.;

### 10.8.7 Opere edili - Serramenti interni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di 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 – porte tipo P.i.01, P.i.03, P.i.015;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad un battente cm 90x210 - porte tipo P.i.03;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad un battente cm 120x210 - porte tipo P.i.05;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio con misure fuori standard REI 60 in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco - porte tipo P.i.12;
- Fornitura e posa in opera di accessori per impianti di rivelazione fumi e gas (compreso eventuale modulo isolatore integrato nel componente) - magneti di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg e contro piastra - porte tipo P.i.12;
- Fornitura e posa in opera di infissi per porte interne, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con profili di sistema ferofinestra, sezione a vista nodo laterale fisso massimo 27 mm, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 42

mm; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta con doppia guarnizione; porte con apertura ad anta dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 12 a 15 mm registrabili, a due o tre ali, per portate fino a 100 Kg per anta; profili metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri in acciaio decapato di spessore 20/10; assiemaggio dei telai avviene tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni oppure verniciatura a liquido; serramenti completi di vetro stratificato con la seguente configurazione: 12\_12.4 stratificato temprato con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 5,5 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 76%, Assorbimento Totale 22%, Trasmissione Luminosa 88%, Riflessione Luminosa Esterna 8%, Riflessione Luminosa Interna 8%, Resa Cromatica 97, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante fermavetri distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte completate con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – porte tipo S.i.-26;

- Fornitura e posa in opera di tende tagliafumo DHA verticali senza guide laterali complete di: cassone in acciaio zincato; tessuto composito in fibra di vetro, classificato secondo la EN 13501-1:2009 come A2 s1, d0; sistema che permette, in caso di mancanza di corrente, batterie scariche o danneggiamento della centralina o taglio cavi ai motori, alla tenda di scendere portandosi in posizione di protezione; classificazione DHA rispetto alla EN 12101-1:2006; Complete di centralina di controllo con le seguenti caratteristiche: ingresso 220 Vac e uscita 24 Vcc; sistema di controllo fino a 2 motori; 2 batterie tampone 24 V; dimensioni: 40 x 30 x 22 cm (LxHxP); scheda per BMS che riporta i segnali di mancanza di rete, batterie scariche, tenda in posizione di chiusura. Incluso sistema battuta controsoffitto per permettere alla barra di fondo di andare in battuta sul filo del controsoffitto tramite specifico supporto. Compreso ogni onere per garantire la corretta posa a regola d'arte – tende tagliafumo;

#### 10.8.8 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di parapetto autoportante metallico H=110 cm, del tipo free-standing, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – parapetto scale piazza;
- Fornitura e posa in opera di mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio collegato da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata alla struttura sottostante, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L.; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – per mancorrente scale piazza;

#### 10.8.9 Opere edili - Opere a verde

- Sistema a verde pensile intensivo, a norma UNI 112352015, tipo Tetto paesaggistico, idoneo alla realizzazione di giardini pensili ad elevate stratigrafie completi di alberi, arbusti e specie erbacee con spessore di substrato, incluso lo strato di riempimento, pari a circa 83 cm a compattazione avvenuta, con coefficiente di deflusso < 0,10, rapporto di efficienza EF > 0,5, capacità drenante non inferiore a 0,85 L/(m<sup>2</sup>\*s) a gradiente idraulico 0,01. Il sistema dovrà comprendere: strato protettivo del manto impermeabile e di accumulo idrico, elemento di drenaggio e accumulo idrico di adeguato spessore, strato filtrante, substrato di riempimento e substrato di coltivazione – fioriere dimensioni varie;
- Fornitura e posa in opera di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita dal seguente sistema tecnologico: -Elemento di drenaggio orizzontale e verticale, in georete accoppiata a caldo con geotessile non tessuto ad azione filtrante, di spessore 5 mm; -Elemento accumulo

idrico e drenaggio in materassini di perlite espansa selezionata; e -Elemento filtrante realizzato in feltro geotessile non tessuto di prolipropilene calandrato ad alta tenacità, e infine lo strato colturale per coperture a verde pensile. Esclusi l'impermeabilizzazione antiradice, impianto d'irrigazione e vegetazione. Substrato colturale necessario per copertura a verde intensivo, esente da infestanti, costituito da miscela di torbe, inerti rocciosi leggeri, fibre vegetali, cortecce, perlite espansa, argille speciali, sostanze ammendanti, concimi organici – per ricarico terriccio alleggerito;

- Fornitura e posa di pozzetto di controllo per scarico laterale in acciaio inox munito di flangia perimetrale su tre lati; munito di coperchio, resistente al calpestamento e alla compressione; dotato di fessure verticali perimetrali per il deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale; adatto per tutte le dimensioni dei pozzetti di raccolta. Dimensione coperchio: 25x25 cm. altezza complessiva, tramite utilizzo di rialzi, pari a circa 90 cm + per formazione pozzetti ispezione scarichi;
- Fornitura e messa a dimora di Schefflera arboricola in varietà, vaso 15-18, Aspidistra elatior, vaso 15-18, Aglaonema sp. in varietà, vaso 15-18, Philodendron 'Xanadu', vaso 18-24, Nephrolepis exaltata in varietà, vaso 18-24, Spathiphyllum sp. in varietà, vaso 15-18, Begonia rex in varietà, vaso 12-15, Ficus elastica 'Tineke', vaso 15-18, Hedera helix 'Elegantissima', comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta cessione, kg. 10 di letame maturo nonché della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti con buca di cm 30x30x30;
- Fornitura e messa a dimora di Monstera deliciosa in varietà, vaso 28-32, Raphis excelsa in varietà, vaso 28-32, Fatsia japonica, vaso 28-32, comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta cessione, kg. 10 di letame maturo nonché della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti con buca di cm 50x50x50;
- Fornitura e messa a dimora di Ficus microcarpa 'Nitida' in vaso. H.350-400 cm, Ficus microcarpa 'Nitida' in vaso. H.200-250 cm, Schefflera actinophylla 'Amate' in vaso. H.450-500 cm, comprendente lo scavo della buca, il carico e trasporto delle piante dal vivaio, il piantamento, l'apporto di concimi a lenta cessione e ammendanti e sei bagnamenti di cui il primo al momento del piantamento;
- Fornitura e posa in opera di lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte per pacciamatura, substrati di coltivazione, colture in vaso, pH= 7, in granulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo le indicazioni della D.L. In sacchi da l 33 – spessore 4 cm per pacciamatura fioriere;
- Fornitura e posa di tubazione in polietilene ad ala gocciolante autocompensante da interro disposta secondo i sesti di impianto nelle quantità di 3 m a mq, interrata o in superficie, compresa la posa di tutti i raccordi necessari ai vari collegamenti e derivazioni da posizionarsi ogni 50 m di ala gocciolante, la fornitura in opera di picchetti per il fissaggio dell'ala gocciolante disposti ogni 3 ml, compresa la porzione relativa di tubazione di settore in polietilene di diametro adeguato, gli scavi e la copertura della stessa – per irrigazione fioriere;

#### 10.8.10 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico;
- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler



elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.

- Fornitura e posa in opera di lavabo a canale in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 400x50x15 (h) con 4 fori per rubinetti, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, completo di accessori compresa la posa della rubinetteria per acqua calda e fredda (fino a 3 rubinetti o 3 gruppi miscelatori per lavabo), pilette e sifoni di scarico;

## 10.9 Padiglione 4 – Piano Interrato

### 10.9.1 Bonifica Ambientale

- Operazioni connesse alla bonifica FAV – strutture metalliche controsoffitto, comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali isolanti vetrosi artificiali realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretanic;
  - Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
  - Incapsulamento di materiali isolanti in materiali vetrosi artificiali (cat. 2) realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri e successiva applicazione a spruzzo di primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa;
  - Rimozione di rivestimenti isolanti in materiali vetrosi artificiali Cat. 2 con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante;
  - Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere;
  - Fornitura di Big bag;
  - Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali;
- Operazioni connesse alla bonifica dei mastici e del cemento-amianto comprendente:
  - Stesura del Piano di Lavoro e sua presentazione all'organo di controllo;
  - Nolo di trabattello elettrico con elevazione sino a 7m compresi il consumo del carburante e del lubrificante, nonché tutti gli oneri relativi ad ogni ora di effettivo funzionamento – per bonifiche mastici;
  - Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali friabili contenenti amianto realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento, soffitto e fissati alle pareti; sigillati ai bordi con schiuma poliuretanic – bonifiche mastici;
  - Allestimento di cantiere comprendente la collocazione di una unita' di decontaminazione provvista di almeno tre aree quali locale spogliatoio, locale doccia con acqua calda e fredda, locale equipaggiamento e di una unita' di filtraggio acqua oltre a tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente in materia Compreso il trasporto e il noleggio per tutta la durata dei lavori – per bonifiche mastici;

- Nolo di estrattore d'aria antideflagrante per messa in depressione rispetto all'esterno dell'area di bonifica (confinamento dinamico), a funzionamento ininterrotto durante l'intero periodo dei lavori, costituito da: unità di aspirazione, completa di prefiltri e filtri assoluti HEPA al 99,97%, completo di idonei accessori e raccordi - portata indicativa pari a 3.500 m<sup>3</sup>/h. Compresi: allaccio elettrico, gestione e sostituzione filtri, e onere di decontaminazione finale – per bonifiche mastici;
- Verifica di tenuta degli ambienti confinati (collaudo);
- Fornitura e confezionamento sacconi big bags omologati da 1 m<sup>3</sup>, compreso lavaggio sacchi e bonifica superficie esterna big bags – per bonifiche mastici;
- Applicazione di prodotti ricoprenti per esterno D.M. 20.08.99 - al solvente spessore medio del film secco non inferiore a 300 µm – per bonifiche mastici;
- Operaio specializzato con patentino, attestato di qualifica e specifiche professionalità e competenze – per bonifiche mastici;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – per bonifiche mastici;
- Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere, il carico e trasporto a discarica – per bonifiche mastici;
- Campionamento delle fibre aerodisperse indoor, secondo la metodologia prevista dal D.M. 06/09/1994 e successivi (BONIFICA DA AMIANTO); comprende gli oneri per il prelievo dell'aerodisperso in sito, le spese per il trasporto in laboratorio dei campioni, l'indagine strumentale, la redazione e l'invio dei rapporti di prova accompagnati da fotografia del punto di prelievo, (nonché tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti) -con metodo in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) – per bonifiche mastici;
- Campionamento delle fibre aerodisperse indoor, secondo la metodologia prevista dal D.M. 06/09/1994 e successivi (BONIFICA DA AMIANTO); comprende gli oneri per il prelievo dell'aerodisperso in sito, le spese per il trasporto in laboratorio dei campioni, l'indagine strumentale, la redazione e l'invio dei rapporti di prova accompagnati da fotografia del punto di prelievo, (nonché tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti) -con microscopia elettronica a scansione (S.E.M.) – per bonifica mastici;
- Restituibilità degli ambienti confinati per bonifica mastici;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento – bonifica guaine;
- Rimozione di manufatti in cemento amianto, previa applicazione di prodotti - canne fumarie murate esistenti:
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, in impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento e tributi speciali – bonifica cemento-amianto;

## 10.9.2 Demolizioni edili

### Riferimento Tavola DE00AE001

- Rimozione di lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – pavimentazione locali tecnici, area abside, scale lato abside;

- Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – sottofondo pavimentazione locali tecnici, area abside
- Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, In quadrotti di cemento – pavimentazione area abside;
- Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per opere di fondazione, in terreni sciolti o compatti, di larghezza minima 30 cm, anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, eseguito con idonei mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere, escluse eventuali sbadacchiature per scavi oltre 1,50 m di profondità da conteggiare totalmente a parte. Fino a 3 m di profondità rispetto al piano di sbancamento – scavo entro fabbricato zona locali tecnici e area abside;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato – porte interne e serramenti esterni;
- Demolizione di tramezzi o tavolati interni o volte in mattoni pieni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato Con spessore da cm 10 a cm 15 – tramezzi abside, bagni e locali tecnici;
- Demolizione di murature o di volte in mattoni, dello spessore superiore a cm 15, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – tramezzi locali tecnici e zona abside;
- Demolizione di strutture in calcestruzzo armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – scalette locali tecnici;
- Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisionali metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti Con carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato – mancorrenti scala esedra;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, in ceramica – pareti servizi igienici;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, in marmo – rivestimenti scale lato esedra;
- Trasporto e scarico di materiale di scavo, demolizione e/o rifiuto ad impianto di trattamento autorizzato, per qualsiasi distanza, inclusi i relativi oneri di smaltimento per materiali di qualsiasi genere;

### 10.9.3 Opere edili – Murature e tramezzature

Tutte le descrizioni successive comprendono tutti i materiali (profili guida, nastri, viti, stucchi, ancoraggi, paraspigoli, ecc), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne di parete (tinteggiature, rivestimenti, ...) valutate a parte.

Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura ed installazione in opera di pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm, Rw 63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc. – Parete tipo M\_01;
- Fornitura ed installazione in opera di contropareti interne REI 240, spessore 36,25 cm indicate con la sigla M\_15 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 30 cm EI 240, successiva realizzazione da un lato di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm., dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc e lastre in cartongesso microforato dimensioni cm 60x60 con giunti a scomparsa, spessore 1,25 cm - Parete tipo M\_15;
- Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, con blocchi dello spessore di cm 25 – per parete tipo M\_14 e parapetto scala;
- Fornitura e posa in opera protezione REI 240 pareti in cemento armato realizzato da un doppio strato di lastre in gesso rivestito marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, dello spessore di 25 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), direttamente tassellate con tasselli metallici di diametro Ø8 mm e lunghezza 80 mm, idonee per applicazione in interni. Applicabile senza necessità collanti. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti con intonaco a base gesso e nastro di armatura. La posa in opera e le caratteristiche del supporto saranno conformi alle indicazioni del produttore e alla documentazione tecnica – protezione al fuoco zona compatibili;
- Fornitura e posa in opera di protezione scatolare di travi/colonne in acciaio atta a garantire una resistenza al fuoco R 240, realizzata con triplo strato di lastre in gesso rinforzato, in euroclasse A1 di reazione al fuoco. Il rivestimento a box su tutti i lati dei profilati realizzato con triplo strato (immagine sotto solo esplicativa del sistema) di lastre: lastre in gesso rinforzato, marcate CE (EN 15283-1) e conformi alla norma DIN 18180, costituite da un nucleo rivestito con un velo di speciali fibre di vetro che crea una barriera idonea a impedire cedimenti e rotture anche sotto l'azione del fuoco. In classe di emissione A+ secondo schema Francese e conforme allo schema di emissione AgBB. Utilizzabile anche in ambito navale grazie alla direttiva europea 96/98/EC e relativo certificato, con le seguenti caratteristiche: spessore lastra: 25 mm classe di reazione al fuoco: A1 (UNI EN 13501-1); densità : 780 kg/m3 conducibilità termica = 0,24 W/mK (UNI EN 12664); le lastre dovranno essere avvitate ai profili metallici mediante l'utilizzo di viti V.R. punta chiodo autoperforanti in acciaio fosfatato, a testa svasata piana e profilo a tromba, con filettatura a passo fine con 3,5 mm, lunghezza pari a 35 mm, 70 mm e 90 mm (primo strato di lastre viti ad interasse di 70 cm, secondo strato viti ad interasse di 40 cm, terzo strato di lastre interasse 20 cm). Fornitura in opera comprensiva della stuccatura e di armatura dei giunti con nastro in fibra di vetro, degli angoli e delle teste delle viti con stucco apposito, al fine di ottenere il livello di qualità superficiale Q3 in conformità alla norma UNI 11424. Stucco in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006) e conforme allo schema AgBB. Rasatura dell'intera superficie delle lastre in gesso fibrorinforzato per uno spessore di 1 mm con stucco apposito, in classe A1 di reazione al fuoco, al fine di ottenere un livello di qualità superficiale Q3 a norma UNI 11424. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 11424 e alla documentazione tecnica del produttore. Rapporto tra la superficie esposta a irradiazione termica (perimetro) U e superficie della sezione del profilo A in acciaio da proteggere, il cosiddetto fattore di sezione  $U/A = 173,8$  – protezione al fuoco HEA 140 zona compatibili e veletta

#### 10.9.4 Opere edili - Controsoffitti

Tutte le descrizioni successive comprendono la formazione delle necessarie velette, la stuccatura dei giunti ove prevista, tutti i materiali (nastri, profili, ganci, pendini, distanziatori, nastri, viti, tasselli ecc), la

manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, con la sola esclusione delle finiture esterne (tinteggiature, ecc) valutate a parte.

#### Riferimento Tavola AH00AE002

- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm. - Controsoffitto tipo C\_05;
- Realizzazione di controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm - Controsoffitto tipo C\_06;
- Protezione antincendio di primi solai (garage) o piani pilotis, mediante applicazione in intradosso ed in aderenza di pannelli in lana di roccia spessore 80 mm, finiti su un lato e ai bordi con velo minerale verniciato, avente finitura estetica, dimensioni 1.200 x 600 mm, conducibilità termica  $\lambda$  0,034 W/mK, densità 100 kg/mc, applicati con appositi ganci di fissaggio a scomparsa: REI 240 su solaio in calcestruzzo armato con altezza minima di 120 mm e con armatura metallica ad una distanza dal lato esterno non inferiore a 3,1 cm - Controsoffitto tipo C\_06;
- Fornitura e posa in opera di botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali;

#### **10.9.5 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni**

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di manto impermeabile prefabbricato conforme alla norma EN 13707 e/o EN 13969, 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: armata con tessuto non tessuto di poliestere, comprendente l'ispezione e preparazione della superficie da impermeabilizzare, taglio dei teli e adattamento alle dimensioni dell'area, posa del manto sintetico, saldatura con solvente o aria calda, sigillatura, avvolgimento corpi fuori uscenti e finitura bocchettoni pluviali - Solaio tipo S\_01, S\_04 e S\_11;
- Fornitura e posa in opera di isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, rivestiti con un foglio gas impermeabile multistrato a base di alluminio su entrambe le facce, conducibilità termica  $\lambda$  D = 0,022 W/mK, resistenza a compressione > 150 kPa, fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo micron > 89900, conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 30 mm - Solaio tipo S\_01 per isolamento su vespaio - spessore complessivo 9 cm;
- Fornitura e posa in opera di pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esenti da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 200 kPa e densità compresa tra 20-36 kg/m<sup>3</sup> (secondo la norma UNI EN 13163), Euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE,  $\lambda$  inferiore a 0,034 W/mK. Per isolamento termico di pareti e solai spessore 140 mm – per solaio tipo S\_07;
- Realizzazione di isolamento acustico locali tecnici su soffitti e pareti consistente in fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro di colore nero, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e  $\lambda$  inferiore a 0,035 W/mK sp. cm 4, posati in opera



con opportuni incollaggi e tassellature; incluso ogni onere per garantire la perfetta adesione alla regola dell'arte senza punti di discontinuità – per soffitti locali tecnici e pareti lato controterra;

### 10.9.6 Opere edili - Opere da decoratore

#### Riferimento Tavola AH00AE001

- Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – ringhiere su scale locali tecnici e su scale lato esterno;
- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati Suintonaci interni, a due riprese - su Pareti tipo M\_01-M\_15-M\_18 – su Controsoffitti tipo C\_05-C\_06 – su pareti intonacate;

### 10.9.7 Opere edili - Sottofondi e vespai

#### Riferimento Tavola AH00AE001

- Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindatura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori Per spessore finito fino a 30 cm – per formazione massetto controterra;
- Realizzazione di soletta areata con casseri a perdere modulari in polipropilene riciclato (igloo) comprensiva di sottofondo in calcestruzzo magro dello spessore minimo di 5 cm per la formazione del piano di posa, getto di calcestruzzo per il riempimento dei vuoti, successiva soletta superiore in calcestruzzo classe di resistenza minima 20/25 spessore minimo 8 cm armata con rete elettrosaldata 6/10x10. per l'impiego di casseri modulari (Igloo) con altezze oltre i 20 cm e fino a 30 cm – solaio tipo S\_01;
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 10 cm per solaio S\_01, spessore 15 cm per solaio S\_11;
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera In tondino da 4 a 12 mm di diametro – per solaio S\_01, S\_07 e S\_11 (doppia);

### 10.9.8 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

#### Riferimento Tavola AH00AE001 - AH00AE003 - AH00AF008

- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucchiolo - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L. – pavimento su solaio S\_07, rivestimento parete M\_01- M\_15;
- Fornitura di piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa formazione giunti, sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – pavimento su solaio S\_01, rivestimento pianerottoli scale S-10, S-123, S-15, S-16;
- Fornitura di piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura

industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Incluso sfrido e ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento pareti e parapetti scale S-10;

- Fornitura di gradino inciso con righe antiscivolo in gres ceramico di formato 120x34 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., naturale, rettificato con alzata a misura, a tutta massa, non smaltato, composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzato mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzato tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031. Inclusa ogni lavorazione preliminare connessa con la corretta posa in opera – per rivestimento alzate e pedate scale S-10, S-13, S-14, S-15, S-16;
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione;
- Pavimento industriale a spolvero eseguito con calcestruzzo a resistenza caratteristica, C 20/25 (Rck 25 N/mmq), lavorabilità S4, spolvero con miscela di 3 kg di cemento e 3 kg di quarzo sferoidale per mq, fratazzatura all'inizio della fase di presa fino al raggiungimento di una superficie liscia ed omogenea. Compresa la successiva delimitazione di aree di superficie 9 ÷ 12 mq realizzata con l'esecuzione di tagli longitudinali e trasversali, di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghi 0,5 cm, successivamente sigillati con resine bituminose: per uno spessore di 10 cm – per parte pavimento solaio S\_07 spessore 15 cm, parte pavimento solaio S\_07 spessore 44 cm, per solaio S-11 spessore 15 cm;
- Fornitura e posa in opera di zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido, dello spessore di mm 8 con bordo raccordato nei vari locali, compreso tasselli ad espansione, viti in ottone e rosette, tagli negli angoli e spigoli;
- Provvista e posa in opera di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) Nel formato cm 10x20 o secondo le indicazioni della D.L.;

### 10.9.9 Opere edili - Serramenti interni

#### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura ed installazione di 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 – porte tipo P.i.01, P.i.03;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad un battente cm 90x210 - porte tipo P.i.03 e P.i.17;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60/120 ad un battente cm 120x210 - porte tipo P.i.05;

- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad 2 battenti cm 120x210 - porte tipo P.i.06;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco REI 60 ad un battente cm 80x210 - porte tipo P.e.09;
- Fornitura ed installazione di porte antincendio con misure fuori standard REI 60/120 in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco - porte tipo P.i.10, P.i.13, P.i.14;
- Fornitura ed installazione di maniglione antipanico con scrocco alto e basso, maniglia in acciaio con bloccaggio con chiave e cilindro esterno con funzionamento dall'interno con barra orizzontale in acciaio cromato con funzionamento dall'esterno con maniglia - porte tipo P.i.05, P.i.03, P.i.07 e P.e.05;
- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, per porte con apertura interna, costruiti con profili a taglio termico, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco EI 60, realizzati dall'unione, senza soluzione di continuità, di due gusci metallici (uno intero ed uno esterno), tramite estruso termoplastico resistente al fuoco e reso solidale alle parti da resina resistente al fuoco ad alta densità iniettata ad alta pressione; le cavità costituenti il profilo sono riempite con listelli in calcio silicato necessario per garantire la resistenza del profilo al fuoco; i gusci metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143), prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; sezione a vista nodo laterale fisso da 72 mm, nodo laterale apribile 134 mm, nodo centrale per le due ante 156 mm, profondità 85 mm; complanarità interna ed esterna dei profili; porte dotate di guarnizioni siliciche di tenuta acqua aria e vento a giunto chiuso a due livelli di tenuta in corrispondenza della battuta del profilo ed inferiormente di un paraspiffero automatico a ghigliottina con guarnizione in EPDM resistente al fuoco; in corrispondenza del taglio termico del profilo è prevista l'installazione di guarnizione intumescente dello spessore 2 mm posta su entrambe le facce del profilo, sia anta, sia telaio e sia fisso. Le porte e fissi hanno vetro con parte resistente al fuoco con le seguenti caratteristiche: 12\_12.4 stratificato temprato, vetri ed eventuali pannelli ciechi sono posizionati mediante l'uso di supporti in calcio silicato posizionati in angoli opposti tra loro e fissati grazie all'uso di fermavetri a scatto tramite apposite boccole; la sigillatura tra vetro o pannello cieco e profilo è realizzata mediante guarnizioni ceramiche, sia interna che esterna; per le porte esterne è prevista la sigillatura della guarnizione ceramica a protezione della stessa degli agenti atmosferici mediante sigillante resistente al fuoco; tra la struttura di supporto e le porte e porte con fissi è previsto uno strato di lana di roccia dello spessore 30 mm, sui lati verticali e sul lato orizzontale superiore dei serramenti; per le porte apribili all'esterno è prevista una sigillatura del giunto con silicone resistente al fuoco; porte e porte con fissi dotate di cerniere ad avvitare registrabili in numero variabile da due a quattro a seconda dell'altezza dell'anta; in corrispondenza delle cerniere sono installati rostri in acciaio inox per garantire la sicurezza dell'anta; cerniere in acciaio Inox verniciato; finitura verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti. Attenuazione Acustica Vetri [Rw(C;Ctr)dB] 45 – porte tipo S.i.-25;

#### 10.9.10 Opere edili - Serramenti esterni

##### Riferimento Tavola AH00BE014

- Fornitura e posa in opera di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile

massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretana ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-27, SE-28, SE-28B, SE-29, SE-30, SE-31;

#### 10.9.11 Opere edili - Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio collegato da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata alla struttura sottostante, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L.; compreso ogni onere per garantire l'opera finita a regola d'arte e rispondente alle normative vigenti – per mancorrente scale esedra;
- Fornitura ed installazione di ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, in ferro con disegno semplice a linee diritte, in profilati tubolari – ringhiere su scale esterno e su scale locali tecnici;

#### 10.9.12 Opere edili - Opere in pietra

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli (r=2-3 mm) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per soglie e davanzali prospetto sud-est e prospetto nord-est;

#### 10.9.13 Opere edili - Apparecchi igienico-sanitari

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Fornitura e posa in opera di vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, all'inglese o a sella di qualunque tipo, con scarico a pavimento o a parete, completa di accessori e scarico;

- Fornitura di lavabo ceramico con bordo per rubinetteria dim. 800 x 505 mm dotato di troppopieno, copriforo cromato e lato inferiore smaltato, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole
- Formazione di servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto, comprensivo delle seguenti lavorazioni e forniture: specchio, porta sapone, porta carta; mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro; impianto di adduzione e scarico come descritto all'art. 01.A19.H05; vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata; lavabo speciale per disabili; miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva; doccetta a telefono con asta e comando a leva; boiler elettrico istantaneo da l 10; posa tubazioni ed apparecchiature; opere murarie per il fissaggio e assistenza alla posa di apparecchiature idrico sanitarie, pulizia, sgombero, carico e trasporto della risulta ad impianto autorizzato; escluso impianto elettrico. Prezzo comprensivo di tutte le lavorazioni occorrenti, le provviste ed i mezzi d'opera per dare il servizio perfettamente funzionante in ogni opera e fornitura impiantistica. Prove idrauliche ed elettriche prima del ripristino della muratura. Sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.

#### 10.9.14 Restauro/ Conservazione Opere edili - Intonaci

Riferimento Tavola AH00AE001

- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm, e successivo consolidamento di intonaco disgregato o polverulento mediante applicazione a rifiuto di apposita soluzione al silicato di etile, adatta a successiva tinteggiatura – per pareti lato cortile;
- Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso Eseguito fino ad una altezza di m 4, per una superficie complessiva di almeno m<sup>2</sup> 1 e per uno spessore di cm 0.5 – su intonaci strutturali pilastrini abside;

### 10.10 Teatro Nuovo

#### 10.10.1 Restauro – Opere in Pietra

Riferimento Tavola AH00AG006

- Idrosabbatura a bassa pressione, non distruttiva, con polvere di vetro, granulazione 0,1-0,5 mm, durezza MHOS 6-7, incluse tutte le protezioni, esclusi i ponteggi, su pietre tenere e rivestimenti lapidei – per restauro fasce in Travertino prospetto su Corso Massimo D'Azeglio
- Risanamento o protezione di paramento di facciata in pietra, marmo, laterizio, eseguito su superfici preventivamente pulite, con una ripresa di protettivo non filmogeno, per un assorbimento medio di 0,3 l/m<sup>2</sup>, misurato a vuoto per pieno, esclusi i vuoti uguali o superiori a 4 m<sup>2</sup> – per restauro fasce in Travertino prospetto su Corso Massimo D'Azeglio

### 10.11 Aree esterne e sottoservizi

#### 10.11.1 Demolizioni edili

Riferimento Tavola DE00AE002 e DE00AE004

- Disfacimento di pavimentazione con accatastamento del materiale utilizzabile, compreso il taglio dei bordi della pavimentazione in cubetti di qualunque tipo e spessore e con qualunque sottofondo - attuale pavimentazione in porfido ed acciottolato;
- Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed



i blocchi di muratura fino a 0,50 m<sup>3</sup>, con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato, anche in presenza di acqua – attuale pavimentazione in porfido ed acciottolato;

- Demolizione di strutture in calcestruzzo armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato – sottofondo attuale pavimentazione in porfido ed acciottolato, muretti recinzione lato strada, lato scaletta e lato locale interrato, scale lato locale interrato e lato accesso strada;
- Demolizione e rimozione di strutture metalliche di qualsiasi natura, di tubazioni metalliche, di componenti d'impianti tecnologici e relativi elementi provvisori metallici di fissaggio, di quadri elettrici e schermature di protezione alle apparecchiature elettriche, compreso lo sgombero dei detriti con carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato – recinzione lato strada;
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti – porta cabina;

### 10.11.2 Opere edili – Murature e tramezzature

#### Riferimento Tavola AH00AE019

- Fornitura, getto e vibratura di calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4, Classe di resistenza a compressione minima C28/35, con acciaio d'armatura classe tecnica B450C e cassetta in legname adatta per getti da lasciare grezzi a vista – per formazione area ecologica e area verde;

### 10.11.3 Opere edili – Controsoffittature

#### Riferimento Tavola AH00AE002

- Fornitura e posa in opera di controsoffitto esterno realizzato sotto la balconata indicato con la sigla C\_07 nelle tavole grafiche progettuali, costituito Controsoffitto ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato. L'orditura metallica verrà realizzata con profili tipo serie "E" in acciaio tipo DX51D + AZ150-A-C, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco, magnesio e alluminio MgZ, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di: - guide U 25x25x25 - 30/27/30 mm spessore 6/10 mm; - montanti C 25x60x25- 27/50/27 mm, spessore 6/10 mm. Orditura primaria non superiore a 1000 mm fissati al solaio tramite ganci distanziatori rigidi / ganci universali o ganci con carico d'esercizio non inferiore ai 0.4 kN posti ad interasse 750 mm. Orditura secondaria in esterno ad interasse non superiore ai 300 mm (per posa trasversale) collegate all'orditura primaria con ganci d'unione ortogonale. I profili saranno conformi alla norma DIN EN 13964 riguardante Profili con protezione dalla corrosione nell'ambito delle controsoffittature, 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, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, (resistenza a compressione 20 N/mm<sup>2</sup>, resistenza a flessione 6,9 N/mm<sup>2</sup> e modulo elastico E 5000 N/mm<sup>2</sup>), costituite da inerti minerali (perlite), leganti cementizi (cemento Portland) e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, con densità a secco pari a 1150 kg/m<sup>3</sup>, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm. Le lastre delle dimensioni 1200x900 o 1200x2000 mm saranno avvitate all'orditura metallica con speciali viti 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 da eseguirsi con stucco e nastro in rete 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 5 mm con stucco,

rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali, per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con pittura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore. Escluse finiture esterne (tinteggiature, ...) valutate a parte – Controsoffitto tipo C\_07 per tamponamento sotto scala accesso balconate da cortile;

#### 10.11.4 Opere edili - Isolamenti ed impermeabilizzazioni

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa di sistema impermeabile per coperture piane, a volta e inclinate, applicato a freddo, composto da un primo strato impermeabile in colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1,000 Kg/mq, steso su un supporto preventivamente pulito, asciutto e compatibile e da un secondo strato impermeabile costituito da una membrana elastoplastomerica ad alto contenuto di poliolefine atattiche, resistente ai raggi U.V. La posa in opera deve avvenire allineando i rotoli dei teli impermeabili sul supporto e riposizionando gli stessi sullo strato di colla bituminosa (primo strato impermeabile) precedentemente applicata. I giunti dei teli impermeabili devono essere saldati a fiamma con cannello di sicurezza per tutta la loro lunghezza (il sormonto dei teli deve risultare di almeno 10 cm) e i bordi devono essere pressati con un rullo di circa 15 Kg. Per coperture pedonabili esposte e non ai raggi solari, membrana spessore 4 mm, flessibilità a freddo -20°C, biarmata (tessuto non tessuto poliestere + velo di vetro, raschiati in superficie), resistenza al fuoco certificata secondo la norma EN 13501-5 (ENV 1187-Broof t1, t2, t3) - Solaio tipo S\_12 incluso risolto;
- Isolamento acustico locali tecnici su soffitti e pareti consistente in fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro di colore nero, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e lambda inferiore a 0,035 W/mK sp. cm 4, posati in opera con opportuni incollaggi e tassellature; incluso ogni onere per garantire la perfetta adesione alla regola dell'arte senza punti di discontinuità – per isolamento acustico pareti e soffitti locali tecnici;

#### 10.11.5 Opere edili - Opere da decoratore

##### Riferimento Tavola AH00AE001

- Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche di manufatti esterni, a due riprese – recinzione area ecologica, parapetti gradinata, su intercapedine e gradonate;
- Applicazione fissativo e successiva tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o piu' tinte su fondi già preparati Su intonaci esterni, a due riprese - Controsoffitto tipo C\_07;

#### 10.11.6 Opere edili - Sottofondi e vespai

##### Riferimento Tavola AH00AE019 - AH00AE003

- Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindratura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori per vari spessori – compattazione piano appoggio esistente pacchetto S\_09 e S\_10;
- Provvista e stesa di misto granulare anidro per fondazioni stradali, conforme alle prescrizioni della città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose, esclusa la compattazione, compresa la regolarizzazione con materiale fine secondo i piani stabiliti Eseguita a macchina per uno spessore compresso pari a cm 45, (steso in due strati) – pacchetto S\_10 area esterna su cortile;
- Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindratura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori per vari spessori – compattazione pacchetto S\_09 e S\_10;

- Formazione di fondazione, in ambito urbano, per marciapiede rialzato o per ripristino di tratti dello stesso, comprendente il sottofondo in calcestruzzo cementizio, con resistenza caratteristica pari a 100 kg/cm<sup>2</sup>, su strato di ghiaia vagliata o inerte drenante equivalente certificato, secondo le indicazioni della d.l., compresa rete metallica elettrosaldata dello spessore di cm 10 compressi – pacchetti S\_09 (area esterna su Corso Massimo D’Azeglio) ed S\_10 (area esterne su cortile);
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 5 cm per balconata S\_12;
- Fornitura, getto e vibratura di calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4, Classe di resistenza a compressione minima C28/35, con acciaio d’armatura classe tecnica B450C e cassetta in legname adatta per getti da lasciare grezzi a vista – per formazione gradinata;

### 10.11.7 Opere edili - Pavimenti e rivestimenti

#### Riferimento Tavola AH00AE019 - AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di cubetti scelti di porfido delle cave dell'Alto Adige o del Trentino, a facce piane e normali fra di loro, delle quali due opposte corrispondenti ai piani di cava Delle dimensioni di cm 6-8, e disposti secondo il piano di cava, ad archi contrastanti e paralleli, anche nelle zone dei binari tranviari su letto di posa di sabbia del Po o della stura, secondo le prescrizioni, compresa la provvista della sabbia, la battitura a regola d'arte, la scopatura, il carico ed il trasporto di tutti i detriti del materiale di risulta ad impianto di recupero e riciclo autorizzato e la manutenzione – pacchetto S\_09 (area esterna su Corso Massimo D’Azeglio)
- Provvista e posa di cordoli prefabbricati in calcestruzzo cementizio armati con ferro B450C secondo disegno della città. gettati in casseri metallici e vibrati aventi resistenza caratteristica R'bk 300 kg/m<sup>2</sup>, posati su fondazione di calcestruzzo cementizio dosato a kg 150/m<sup>3</sup> di cemento, dello spessore di cm 20 e della larghezza di cm 40 compreso lo scavo a mano o a macchina. la sigillatura delle superfici di combaccio con malta dosata a kg 500/m<sup>3</sup> e la rifilatura dei giunti Di cordoli dello spessore di cm 20 altezza cm 60 e lunghezza cm 200 e del peso di kg 600 – cordoni pacchetti S\_09 (area esterna su Corso Massimo D’Azeglio) ed S\_10 (area esterne su cortile);
- Provvista e posa in opera di cordoli in cemento pressato retti o curvi, conformi alle prescrizioni della città, attualmente in vigore, in pezzi di lunghezza non inferiore a m 0,80 con smusso arrotondato sez.rettangolare cm 10x25-kg/m 54 circa, comprendente: - lo scavo per far posto al cordolo ed al sottofondo in calcestruzzo secondo le quote stabilite dalla direzione dei lavori; - il trasporto dei materiali di ricupero ai magazzini municipali e dei materiali di rifiuto ad impianto di recupero e riciclo autorizzato;- il sottofondo per il letto di posa in calcestruzzo cementizio dello spessore di cm 15 e della larghezza di cm 35 (cemento kg 150/m<sup>3</sup> - sabbia m<sup>3</sup> 0.400 - ghiaietta m<sup>3</sup> 0.800);il rinfiacco in calcestruzzo come sopra; - lo scarico; - l'accatastamento e le garanzie contro le rotture; - la mano d'opera per l'incastro a maschio e femmina;- la sigillatura delle superfici di combaccio a mezzo di malta di cemento posata a kg 600/m<sup>3</sup>; - la rifilatura dei giunti; il ripassamento durante e dopo la posa Cordoli aventi sezione rettangolare di cm 10x25;con scavo per far posto al cordolo eseguito a mano; con il rinfiacco di sezione triangolare avente cm 15 di base e cm 15 di altezza - cordoli sdraiati pacchetti S\_09 (area esterna su Corso Massimo D’Azeglio) ed S\_10 (area esterne su cortile);
- Realizzazione di rivestimento impermeabilizzante leggero costituito da resine poliureiche pure, a base di poliammine, estensori di catena ed isocianati aromatici, esente da solvente e cariche, bicomponente (isocianato + poliammine), a rapidissimo indurimento, applicabile a spruzzo, previa applicazione di primer d'adesione e finitura antiscivolo e protettiva ai raggi UV a base di resine poliuretaniche alifatiche, per impermeabilizzazioni pedonabili e/o trafficabili quali parcheggio multipiano, coperture adibite a parcheggio, coperture piane ed in pendenza, terrazzi pedonabili e terrazzi giardino, su supporti in cemento,

guaina bituminosa, legno, acciaio ed asfalto, compresi applicazione del primer ed ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluse le regolarizzazioni delle superfici e la sigillatura dei giunti: spessore 2 mm, poliurea pura – finitura balconata solaio S\_12;

- Fornitura e posa in opera di pavimentazione architettonica in calcestruzzo colorato effetto lavato, con ghiaia a vista, di spessore cm 8 eseguita mediante l'impiego di calcestruzzo in classe C25-30 - XF3, neutro, composto da aggregati locali, gettato in opera e lavorato con applicazione preventiva del protettivo temporaneo su cordoli e/o inserti, successiva posa della pavimentazione con idoneo premiscelato e disattivante come da indicazioni della scheda tecnica del prodotto, formazione giunti di dilatazione, pulizia ed idrolavaggio superficiale conclusivo ad acqua fredda a pressione. Compreso la verifica e la eventuale sistemazione del sottofondo, la realizzazione di n. 2 campionature di idonea dimensioni da sottoporre all'approvazione della D.L., tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione - pacchetto S\_10 (area esterne su cortile)
- Provvista e stesa di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder), conforme alle norme e prescrizioni tecniche approvate con Deliberazione della Giunta Comunale di Torino del 28/11/2000, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con idoneo effetto costipante, esclusa la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio Steso in opera a mano per uno spessore finito di cm 12 compressi - pavimentazione rampa accesso carraio;

#### 10.11.8 Opere edili – Opere da fabbro e lattonerie

##### Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura ed installazione di parapetto di altezza 1000 mm realizzato con sistema di rete in acciaio inox AISI 316 - 1.4401 costituito da rete a maglia verticale 60 mm diametro 1,50 mm, angolo di apertura 60°, funi perimetrali diametro 6 mm, morsetti serrafune pressati con accoppiamento di forza, con interasse montanti 1000 mm, e con le successive fasi di montaggio indicate nella scheda tecnica del prodotto; il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio, compreso i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – parapetto balconata e scale per balconata;
- Fornitura ed installazione di ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, in ferro con disegno semplice a linee diritte, in profilati tubolari – ingressi area ecologica, parapetti gradinata, su intercapedine e gradonate;
- Provvista e posa di griglie metalliche carreggiabili alle quote della pavimentazione finita, su preesistente manufatto compresa la malta cementizia, i mattoni occorrenti e l'eventuale trasporto dal luogo di deposito al sito d'impiego con l'onere del ripristino della pavimentazione - complete di controtelaio fisso e telaio mobile in elementi ad I, date con 2 mani di antiruggine delle quali una stesa in officina e l'altra in cantiere e successiva verniciatura, di dimensioni e disegni forniti dalla direzione lavori – grigliati;
- Fornitura e posa di di portabicicletta costituito da un arco calandrato in tubolare in acciaio inox di diametro 50x2 mm fissato alla base a mezzo di inghisaggio x 200 mm e finito con piastra di base di diametro 200 mm e spessore 10 mm, svasata all'estremità; dimensioni: Altezza fuori terra: 900 mm; Altezza inghisaggio: 200 mm; Luce esterna tubo: 1000 mm; Raggio di curvatura: 450 mm – nel cortile;

#### 10.11.9 Opere edili - Opere in pietra

##### Riferimento Tavola AH00AE019

- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli (r=2-3 mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per rivestimento e copertina muretti

perimetrali area ecologica, rivestimento alzate gradinata, rivestimento alzate scale verso interrato, rivestimento alzate scala accesso balconate;

- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli ( $r=2-3$  mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per rivestimento pedate gradinata, rivestimento pedate scale verso interrato, pedate scale accesso balconate:

#### 10.11.10 Opere edili - Opere a verde

- Fornitura e stesa di terra agraria prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, con scheletro in quantità non superiore al 5% e con pH 6-6.5 Contenente sostanza organica non inferiore al 2% - spessore 50 cm per formazione siuole;
- Sistema a verde pensile intensivo, a norma UNI 112352015, tipo Tetto paesaggistico, idoneo alla realizzazione di giardini pensili ad elevate stratigrafie completi di alberi, arbusti e specie erbacee con spessore di substrato, incluso lo strato di riempimento, pari a circa 83 cm a compattazione avvenuta, con coefficiente di deflusso  $< 0,10$ , rapporto di efficienza  $EF > 0,5$ , capacità drenante non inferiore a  $0,85$  L/(m\*s) a gradiente idraulico  $0,01$ . Il sistema dovrà comprendere: strato protettivo del manto impermeabile e di accumulo idrico, elemento di drenaggio e accumulo idrico di adeguato spessore, strato filtrante, substrato di riempimento e substrato di coltivazione – stratigrafia fioriere scalinata;
- Fornitura e posa in opera di copertura a verde pensile secondo norma UNI 11235 su solaio isolato, costituita dal seguente sistema tecnologico: -Elemento di drenaggio orizzontale e verticale, in georete accoppiata a caldo con geotessile non tessuto ad azione filtrante, di spessore 5 mm; -Elemento accumulo idrico e drenaggio in materassini di perlite espansa selezionata; e -Elemento filtrante realizzato in feltro geotessile non tessuto di prolipropilene calandrato ad alta tenacità, e infine lo strato culturale per coperture a verde pensile. Esclusi l'impermeabilizzazione antiradice, impianto d'irrigazione e vegetazione. Substrato culturale necessario per copertura a verde intensivo, esente da infestanti, costituito da miscela di torbe, inerti rocciosi leggeri, fibre vegetali, cortecce, perlite espansa, argille speciali, sostanze ammendanti, concimi organici – per ricarica terriccio alleggerito;
- Fornitura e posa di pozzetto di controllo per scarico laterale in acciaio inox munito di flangia perimetrale su tre lati; munito di coperchio, resistente al calpestamento e alla compressione; dotato di fessure verticali perimetrali per il deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale; adatto per tutte le dimensioni dei pozzetti di raccolta. Dimensione coperchio: 25x25 cm. altezza complessiva, tramite utilizzo di rialzi, pari a circa 90 cm + per formazione pozzetti ispezione scarichi;
- Fornitura e messa a dimora di *Tilia cordata*; *g.spire*; *toment.* cfr=20-25 ha=3.50 z, (*Tilia cordata* 'Green Spire'), *Crataegus* in varietà' cfr=18-20 ha=2.20 z (*Crataegus oxyacantha*), comprendente lo scavo della buca, il carico e trasporto ad impianto di smaltimento autorizzato del materiale di risulta, la provvista di terra vegetale, il carico e trasporto delle piante dal vivaio, il piantamento, posa di sistemi di ancoraggio sotterranei, kg 50 di letame bovino maturo, kg 0.200 di concime a lenta cessione e sei bagnamenti di cui il primo al momento del piantamento. Buca di m 1.50x1.50x0.90
- *Schefflera arboricola* in varietà, vaso 15-18, *Aspidistra elatior*, vaso 15-18, *Aglaonema sp.* in varietà, vaso 15-18, *Philodendron 'Xanadu'*, vaso 18-24, *Nephrolepis exaltata* in varietà, vaso 18-24, *Spathiphyllum sp.* in varietà, vaso 15-18, *Begonia rex* in varietà, vaso 12-15, *Ficus elastica 'Tineke'*, vaso 15-18, *Hedera helix 'Elegantissima'*, comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta cessione, kg. 10 di letame maturo nonche' della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti con buca di cm 30x30x30;
- Fornitura e messa a dimora di *Monstera deliciosa* in varietà, vaso 28-32, *Raphis excelsa* in varietà, vaso 28-32, *Fatsia japonica*, vaso 28-32, comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta



cessione, kg. 10 di letame maturo nonche' della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti con buca di cm 50x50x50;

- Fornitura e messa a dimora di Viburnum tinus in vaso. Altezza 50-60 cm, Potentilla fruticosa in var. h=0.30-0.40 r=5 v (in piena terra ed in fioriere), comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta cessione, kg. 10 di letame maturo nonche' della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti Buca di cm 30x30x30
- Fornitura e messa a dimora di Viburnum ritid.;tinus;lucidum h=1.00-1.25 r=3 z (zona cassonettii), comprendente scavo della buca, carico e trasporto ad impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta, provvista e distribuzione di g. 50 di concime a lenta cessione, kg. 10 di letame maturo nonche' della terra vegetale necessaria, piantagione dei soggetti e due bagnamenti Buca di cm 50x50x50
- Fornitura e posa in opera di lapillo vulcanico alveolare a cellule aperte per pacciamatura, substrati di coltivazione, colture in vaso, pH= 7, in granulometria variabile da mm 0.5 (sabbia) a mm 10-35 (ghiaia) secondo le indicazioni della D.L. In sacchi da l 33 – spessore 4 cm per pacciamatura fioriere con arbusti e spessore 8 cm per pacciamatura aiuole con arbusti;
- Fornitura e posa di tubazione in polietilene ad ala gocciolante autocompensante da interro disposta secondo i sestri di impianto nelle quantità di 3 m a mq, interrata o in superficie, compresa la posa di tutti i raccordi necessari ai vari collegamenti e derivazioni da posizionarsi ogni 50 m di ala gocciolante, la fornitura in opera di picchetti per il fissaggio dell'ala gocciolante disposti ogni 3 ml, compresa la porzione relativa di tubazione di settore in polietilene di diametro adeguato, gli scavi e la copertura della stessa – per irrigazione alberi ed arbusti piena terra e fioriere scalinata.

#### 10.11.11 Opere edili – Raccolta acque meteoriche

Riferimento Tavola AH00AE003

- Fornitura e posa in opera di canale di drenaggio a fessura in alluminio consistente in un pezzo superiore in alluminio estruso di alta qualità che forma la copertura della grondaia e la griglia a tagli con fessure da 10x25 mm in direzione longitudinale; il profilo in alluminio ha uno strato di anodizzazione "completo" di 15 m, rendendo il profilo durevole e resistente alla corrosione; inclusi pezzi speciali di ispezione; compreso canale di drenaggio in calcestruzzo polimeridi H= 5 cm larghezza di rilegatura fino a 100-110 mm. Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte – raccolta acque balconata;
- Fornitura e posa in opera di tubi pluviali, doccia, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera in lamiera di rame – raccolta acque balconata

## 11 ACCETTAZIONI DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato tecnico ed essere della migliore qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del D.L.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il D.L. può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro valutazione sarà redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (cpd), recepita in Italia mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993 ed eventuali successive modifiche ed integrazioni. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato tecnico.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il D.L. potrà riferirsi alle norme reiterate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato tecnico.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie dei materiali, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato tecnico, sono disposti dalla D.L. o dall'organo di collaudo, con relative spese a carico dell'appaltatore. Per le stesse prove, la D.L. deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La D.L. o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato tecnico ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

## 12 PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole dell'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, fornaci, cave, ecc.; essi dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Al fine di ben precisare la natura e la tipologia di tutte le provviste di materiali occorrenti all'esecuzione delle opere, l'impresa dovrà sottoporli alla scelta ed all'approvazione della Direzione Lavori, la quale, dopo averli

eventualmente sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro accettabilità determinando in conseguenza il modello a cui dovrà uniformarsi esattamente l'intera provvista.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto o non fossero giudicati accettabili dalla Direzione Lavori, è riservata alla Direzione dei Lavori stessa la facoltà di prescrivere all'impresa, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali da impiegare in ogni singolo lavoro, quand'anche trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spese esclusive dell'impresa essere allontanati dal cantiere e l'impresa sarà tenuta a sostituirli senza che ciò possa essere di pretesto ad un prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali depositati in cantiere non si intendono per questo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro eventuale collocamento in opera, se tale operazione fosse stata fatta senza avere ottenuto dalla Direzione Lavori l'approvazione del campione di materiale.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione Lavori, dovranno essere rifatti e l'impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

### 13 DEVIAZIONI ED ESAURIMENTI D'ACQUA

L'impresa dovrà provvedere all'esecuzione, al mantenimento ed al rifacimento tutte le volte che occorre di ogni opera necessaria per eliminare le acque eventualmente presenti negli scavi o comunque nell'area di cantiere e nella zona dei lavori.

Tutte le spese all'uopo occorrenti si ritengono comprese e compensate nell'offerta presentata dalla ditta in sede di gara, e perciò l'impresa non potrà pretendere in alcun modo alcun tipo di compenso aggiuntivo per i suddetti oneri.

Per tutte le opere provvisorie predisposte dall'impresa viene inoltre escluso qualsiasi compenso per eventuali danni di piena.

### 14 DISPOSIZIONI PER ASSICURARE LA VIABILITA'

E' vietato alle ditte chiudere al traffico, per l'esecuzione dei lavori, le vie e le strade, sia pubbliche che private, senza la preventiva autorizzazione comunale.

La suddetta autorizzazione indicherà la durata della chiusura al transito, nonché le modalità necessarie alla chiusura.

In ogni caso la ditta dovrà provvedere, a sua cura e spese, affinché sia sempre possibile e comodo il transito dei pedoni e l'accesso dei veicoli alle proprietà private prospicienti il cantiere di lavoro.

L'appaltatore dovrà disporre affinché in nessun caso sia ingombrata, anche con i materiali di deposito provvisorio e con i mezzi di trasporto, la zona di suolo che deve rimanere libera al transito lungo gli scavi in corso, e dopo i lavori di scavo dovrà fare scrostare e spazzare dalla terra le zone stradali laterali e dovrà mantenere sgombra la via dal fango e dall'acqua, in modo da non arrecare danno alla viabilità e restituire, finita l'opera, la via completamente pulita.

Nell'esecuzione dei lavori la ditta dovrà lasciare liberi i passaggi e procurare dei nuovi passaggi eventuali a proprie spese, con passerelle che siano sicure e munite di mancorrenti; dovrà inoltre provvedere a proprie spese agli occorrenti ripari, sia frontali che laterali agli scavi, collocando, per la segnalazione dei lavori in corso, un numero sufficiente di lanterne che dovranno restare accese lungo l'intera notte.

Le chiusure temporanee dei pozzi di servizio dovranno essere robuste in modo da dare le più ampie garanzie di sicurezza contro tentativi di apertura.

Si dovrà inoltre provvedere alla segnalazione e vigilanza dei chiusini temporaneamente aperti.

Durante l'esecuzione dei lavori, la ditta dovrà porre gli opportuni segnali per preavvisare i lavori in corso, nonché predisporre i necessari cavalletti per sbarrare la parte di suolo pubblico manomessa e sulla quale è temporaneamente interrotto il transito.

Le prescrizioni sopra elencate non dispensano l'appaltatore dall'adottare quelle maggiori misure di sicurezza che siano eventualmente necessarie per la particolare posizione e natura dei lavori.

In ogni caso, l'appaltatore resterà sempre l'unico responsabile verso i terzi dei danni eventualmente derivanti da segnalazioni insufficienti o deficitarie per qualsiasi motivo, lasciando al di fuori di qualsiasi responsabilità l'Amministrazione e la Direzione Lavori.

## 15 TRACCIAMENTI

Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa esecutrice dovrà eseguire il tracciamento delle opere previste con l'apposizione di picchetti inamovibili.

Prima di procedere alle singole fasi dei lavori oggetto dell'appalto, l'impresa è obbligata ad eseguire tutte le necessarie verifiche di tracciamenti, allineamenti, differenze di quote altimetriche, anche mediante la predisposizione di sondaggi o di forature adeguate per la discesa dei piombi o il passaggio di allineamenti, con l'obbligo dell'evidenziazione e della conservazione dei punti di riferimento assunti a caposaldo e riferiti ai capisaldi consegnati dalla direzione lavori.

I tracciamenti predisposti dall'impresa saranno verificati ed approvati dalla Direzione Lavori prima dell'inizio delle opere.

## 16 NORME GENERALI SULLA POSA IN OPERA DEI MANUFATTI

La posa in opera di qualsiasi materiale o manufatto, eventualmente anche fornito dall'Amministrazione appaltante, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, trasporto in sito, collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, con tutte le opere conseguenti.

La posa in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere adeguatamente protetto anche dopo collocato, essendo l'impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati, anche dal solo traffico degli operai durante l'esecuzione dei lavori e sino al termine di consegna.

I manufatti saranno posti in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, graffe in ferro, viti assicurate a tasselli di legno o a controtelai.

Nell'esecuzione della posa in opera, le graffe dovranno essere murate a calce o cemento se ricadenti in strutture murarie, e dovranno essere fissate con piombo e battute a mazzolo se ricadenti entro pietre.

L'impresa dovrà, per tutti i manufatti, provvedere a sue spese alle opportune protezioni, restando obbligata a riparare a proprie spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile del D.L., la riparazione non fosse possibile.

## 17 OPERE DI BONIFICA

### 17.1 Oggetto delle opere di bonifica

I fabbricati presenti in sito sono stati oggetto di attività di ispezione come da documentazione fotografica allegata ai documenti connessi alla bonifica. Inoltre sono state condotte attività di mappatura finalizzate alla identificazione dei manufatti contenenti amianto (MCA) e fibre artificiali vetrose (FAV).

La mappatura, unitamente agli esiti delle attività ispettive condotte in sito, ha permesso di identificare la presenza di MCA e materiali contenenti FAV, come da documentazione analitica riportata nella relativa relazione

Formano oggetto del presente appalto

- Le attività di bonifica dei manufatti contenenti amianto sopra citati nel rispetto di quanto previsto dal DM 6/9/94 e dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (Art. 256);

- Le attività di rimozione delle FAV nel rispetto delle Linee guida della Conferenza Stato-Regioni del novembre 2016;
- Lo strip-out dei fabbricati esistenti con rimozione di impianti, controsoffitti, materiali ingombranti, pareti mobili, ecc. (propedeutico alla demolizione).
- Le attività di cui sopra comporteranno la produzione di rifiuti che dovranno essere gestiti nel rispetto della Parte Quarta, Titoli I e III del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..
- La bonifica (svolta da impresa iscritta alla Categoria 10 B dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali) dovrà essere sempre e comunque effettuata nel rispetto del Piano di lavoro ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (redatto dall'appaltatore) e delle eventuali prescrizioni impartite dal servizio S.Pre.S.A.L.

### 17.2 Requisiti dell'impresa esecutrice

L'appaltatore dovrà essere ditta iscritta alla Categoria 10B Classe C (o superiore) dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali.

Per il trasporto dei rifiuti generati nel cantiere, l'appaltatore dovrà avvalersi di trasportatori iscritti alle categorie 4 e 5 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali.

Le analisi di classificazione dei rifiuti dovranno essere svolte da laboratorio accreditato da ACCREDIA.

Le analisi relative a campioni di amianto e fibre aerodisperse (analisi in MOCF o SEM) dovranno essere svolte da laboratorio incluso nell'elenco dei Laboratori che effettuano analisi sull'amianto riconosciuto dal Ministero della Salute.

### 17.3 Oneri a carico dell'impresa esecutrice

Saranno a carico dell'impresa tutte le prestazioni necessarie alla realizzazione dell'appalto ed in particolare:

- la predisposizione del Piano di Lavoro ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., (compresa la preventiva classificazione come rifiuto dei materiali oggetto di rimozione) e tutti gli oneri connessi sia all'ottenimento dell'autorizzazione sia alla gestione dei rapporti con il servizio SPreSAL competente per il territorio. Si precisa che l'impresa appaltatrice prima di procedere con la presentazione del Piano di Lavoro all'ASL competente dovrà trasmetterlo alla Committente e alla Direzione Lavori (D.L.) per l'approvazione; tale disposizione dovrà essere applicata per qualsiasi documento che l'impresa intenderà inviare a qualsiasi Ente;
- l'eventuale integrazione del Piano di Lavoro con recepimento delle prescrizioni del servizio SPreSAL;
- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, di un direttore di cantiere/referente qualificato (in possesso di abilitazione professionale quale Tecnico Gestione Rimozione Bonifica e Smaltimento Materiali Contenenti Amianto) che dovrà essere accettato dalla Committente, seguire i lavori durante tutto il corso degli stessi e che sarà unico riferimento abilitato ad interloquire con la D.L. e la Committenza;
- l'attuazione degli interventi previsti dal presente capitolato speciale d'appalto;
- il rispetto degli adempimenti aggiuntivi che saranno richiesti e previsti nelle riunioni con la Committenza e la D.L. prima dell'inizio dei lavori e durante il corso degli stessi (inclusa la rimozione della vegetazione dalle aree circostanti ai fabbricati oggetto di intervento funzionali allo svolgimento dei lavori) per fornire l'opera completata secondo le previsioni progettuali;
- la fornitura di tutti i materiali e le attrezzature occorrenti per la realizzazione delle opere nonché l'eventuale vigilanza necessaria a prevenire eventuali danni o furti da parte di terzi;
- la prestazione di manodopera, con tutta l'attrezzatura necessaria, compresi mezzi di sollevamento, ponteggi, trabattelli, barriere e reti anti-caduta, protezioni e mezzi di sicurezza, ecc...;
- l'approntamento dei necessari punti di alimentazione idrica ed elettrica, nel pieno rispetto delle norme vigenti;
- tutti gli oneri connessi all'organizzazione del cantiere, compresa l'assistenza tecnica (da intendersi come presenza continuativa di un capo cantiere responsabile della conduzione dei lavori), l'osservanza delle condizioni contrattuali ed in particolare delle norme antinfortunistiche;
- l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al termine;



- la pulizia quotidiana delle aree di lavoro e delle vie di transito del cantiere, con il personale necessario, compreso lo sgombero dei rifiuti prodotti. E' inoltre a carico dell'impresa appaltatrice la pulizia ed il riordino finale delle aree di cantiere e di lavoro con sgombero dei detriti e dei materiali di risulta residui al termine dei lavori;
- tutte le possibili precauzioni al fine di evitare danni da inquinamento ambientale;
- gli eventuali danni ai sottoservizi esistenti, non interessati dagli interventi, i quali dovranno essere ripristinati a cura dell'appaltatore senza costi aggiuntivi per la Committente;
- la redazione di un cronoprogramma con esplicitate le varie fasi di lavorazione, da consegnare alla Direzione Lavori e alla Committente contestualmente alla consegna del Piano di Lavoro, per preventiva approvazione.

Con riferimento a quanto sopra si specifica che:

- saranno messi a disposizione dell'Appaltatore tutte le verifiche condotte preliminarmente sull'area oggetto di intervento per le determinazioni necessarie in fase di gara e la determinazione degli oneri per il loro trattamento e smaltimento. La ditta dovrà in ogni caso verificare ad inizio lavori la coerenza delle attività appaltate (con particolare riferimento alle opere di bonifica) con lo stato ad inizio lavori, segnalando preliminarmente ed immediatamente eventuali attività necessarie non previste in contratto; eventuali segnalazioni dovranno essere inviate formalmente al Direttore dei Lavori con cui verranno decisi in contraddittorio (anche sotto l'aspetto economico) tutte le attività aggiuntive in variante rispetto all'affidamento;
- in fase d'offerta l'Impresa dovrà prendere conoscenza del sito in ogni sua parte anche attraverso sopralluoghi in sito, valutando ogni particolare esecutivo e riconoscendone l'eseguibilità, nonché verificando le quantità relative ad ogni singola lavorazione;
- nel caso in cui durante il corso dei lavori si rendessero necessarie delle opere in variante rispetto a quelle oggetto di offerta, l'onere conseguente verrà determinato applicando alle quantità della lavorazione effettivamente eseguita i prezzi unitari offerti in fase di determinazione del prezzo a corpo.

#### 17.4 Programma delle attività

L'appaltatore dovrà impegnarsi a trasmettere il Piano di lavoro elaborato ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e della Deliberazione della Giunta Regionale 16 marzo 2018, n. 34-6629 entro 15 giorni dalla comunicazione di aggiudicazione dell'appalto.

Nelle more del ricevimento del nulla osta da parte del servizio S.Pre.S.A.L., l'appaltatore dovrà procedere con le seguenti attività propedeutiche alle attività di bonifica:

- allestimento del cantiere, inclusa installazione di pesa di cantiere e verifica degli allacci idrici che dovranno consentire l'approvvigionamento di acqua alle UDP.

Successivamente alla ricezione del nulla osta del servizio S.Pre.S.A.L., l'appaltatore dovrà procedere all'attuazione della bonifica dei materiali contenenti amianto, nel rispetto delle procedure previste dal Piano di lavoro ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Il tempo previsto per l'attuazione degli interventi di bonifica è stimato in 12 mesi (comprensivo dei tempi di approvazione del Piano di lavoro).

#### 17.5 Criteri generali di esecuzione delle opere

Il Piano di Lavoro dovrà essere redatto dall'appaltatore nel rispetto delle indicazioni riportate sulla Deliberazione della Giunta Regionale 16 marzo 2018, n. 34-6629 - D.C.R. n. 124-7279 del 1 marzo 2016: Piano Regionale Amianto per gli anni 2016-2020. Linee di indirizzo e indicazioni operative per la redazione dei Piani di Lavoro di demolizione/rimozione amianto ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08.

Fermo restando la responsabilità dell'appaltatore circa i contenuti del Piano di lavoro ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., il presente articolo riporta alcune prescrizioni operative che dovranno essere rispettate al fine di garantire il raggiungimento delle finalità dell'appalto:

- nessuna attività potrà essere avviata in corrispondenza dei locali interessati dalla presenza di manufatti contenenti amianto in pendenza del nulla osta (o silenzio assenso) del servizio S.Pre.S.A.L. al Piano di lavoro elaborato dall'appaltatore ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
- l'appaltatore dovrà garantire l'approvvigionamento idrico a tutte le Unità di Decontaminazione Personale (UDP) necessarie per lo svolgimento dei lavori di bonifica.

### 17.6 Prescrizioni operative

Per l'intervento in oggetto è previsto l'allestimento dell'area di cantiere all'interno dell'area di proprietà. All'interno della stessa verranno individuati:

- pesa di cantiere
- wc chimico;
- unità di decontaminazione del personale (U.D.P.);
- torre/i scala per l'accesso dal piano campagna alle coperture oggetto di intervento;
- area di stoccaggio provvisorio del materiale;
- zona di stazionamento autocarro con gru per la movimentazione dei carichi.

A livello operativo per la rimozione dei manufatti in MCA/FAV si seguirà la seguente strutturazione:

#### Guaine bituminose

- predisposizione dei castelletti di salita (ove non già installati per la rimozione delle lastre);
- montaggio dei parapetti provvisori sul perimetro del fabbricato (ove non già installati per la rimozione delle lastre);
- incapsulamento della faccia a vista della guaina in MCA, sollevamento, previo taglio con cutter, degli strati di guaina ed incapsulamento della seconda faccia non a vista;
- disposizione dei teli rimossi direttamente sui bancali di legno preventivamente protetti con doppio telo di polietilene; movimentazione del bancale creato verso la zona per l'abbassamento al piano campagna e spostamento verso l'area di stoccaggio provvisorio;
- rimozione dei piccoli residui mediante l'utilizzo di aspiratore con filtro assoluto.

#### Elementi in FAV e rifiuti contenenti FAV

- Le indagini effettuate entro il sito hanno evidenziato la presenza di manufatti coibentati con lana sciolta, materassini e pannelli realizzati in fibra artificiale vetrosa, che hanno evidenziato un diametro medio delle fibre  $<6 \mu\text{m}$  e un contenuto di Ossidi Alcalini e Alcalino Terrosi totali  $>18\%$  (categoria 2).
- Alcuni manufatti in FAV, come per esempio i materassini presenti sotto le lastre di fibrocemento contenente amianto, a diretto contatto con le lastre, sono stati considerati contaminati da MCA e pertanto verranno trattati come tali.
- In corrispondenza delle reti impiantistiche, i materiali isolanti sono risultati, in molti casi, confinati con carter in lamierino, ecc.;
- A seguire si riportano a titolo indicativo e non esaustivo l'elenco dei manufatti interessati dalla presenza di FAV non contaminate da amianto, nelle strutture oggetto di intervento di strip-out:
- tubazioni e reti fluidi, a sviluppo verticale e orizzontale, presenti in prevalenza sulle coperture dei fabbricati;
- pannelli di controsoffitto della palazzina uffici e di altri uffici di produzione;
- coibentazioni confinate all'interno di pareti divisorie e/o in muratura;
- coibenti a rivestimento degli impianti, inclusa la base del camino della centrale;
- pannelli isolanti posti all'interno di porte tagliafuoco;
- Le attività di rimozione delle FAV per ogni area di lavorazione dovranno essere eseguite in accordo con quanto riportato nel documento "Le Fibre Artificiali Vetrose (FAV) – Linee guida per l'applicazione della normativa inerente i rischi di esposizioni e le misure di prevenzione per la tutela della salute" approvate dalla Conferenza Stato/Regioni del 10 novembre 2016

- La rimozione sarà eseguita manualmente o con l'utilizzo di utensili.
- l'area di lavoro sarà adeguatamente segnalata e delimitata, onde consentirne l'accesso ai soli addetti ai lavori. Tale zona sarà sgombra da tutti gli oggetti non necessari allo svolgimento del lavoro, al fine di facilitare le operazioni di pulizia, tramite aspiratore con filtro ad alta efficienza, durante ed al termine del lavoro;
- gli elementi in FAV ed i rifiuti contenenti FAV verranno rimossi a umido evitandone la rottura ove possibile e non si utilizzeranno strumenti demolitori. I sistemi di fissaggio degli elementi verranno rimossi mediante l'utilizzo di utensili manuali. In caso debba ricorrersi a strumenti meccanici si dovrà provvedere ad utilizzare attrezzi meccanici con aspirazione incorporata dotata di filtri assoluti in uscita. Inoltre, eventuali pezzi di materiale acuminati o taglienti saranno sistemati in modo tale da evitare lo sfondamento degli imballaggi, costituiti da materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati. Gli elementi verranno imballati adeguatamente con materiale adeguato e sufficientemente robusto;
- gli elementi saranno successivamente insaccati in big bags. I big bags verranno successivamente spostati verso l'area di stoccaggio provvisorio;
- i big-bags verranno successivamente caricati su mezzo idoneo al trasporto verso il sito di destino.

Durante il corso delle operazioni bisognerà comunque prestare particolare attenzione alla friabilità del materiale in termini di facilità di sgretolamento e di rischio di dispersione di fibre.

### 17.7 Gestione dei rifiuti

I rifiuti saranno accumulati in cantiere, in aree distinte e separate, segnalate da cartellonistica recante:

- la descrizione del rifiuto;
- il codice EER;
- in caso di rifiuti pericolosi, indicazione della pericolosità.
- La caratterizzazione e classificazione dei rifiuti, con la conseguente attribuzione dei codici EER, è a cura dell'impresa produttrice dei rifiuti.

Il deposito dei Rifiuti Contenenti Amianto (RCA)/rifiuti contenenti FAV sarà realizzato su area pavimentata coperta, il tutto rispettando eventuali prescrizioni ulteriori della Direzione Lavori e dell'ASL.

Il deposito temporaneo di RCA/FAV dovrà essere perimetralmente chiuso all'accesso di personale non autorizzato mediante recinzione di altezza minima 2 m o soluzione equipollente. Anche l'ingresso al deposito RCA/FAV dovrà essere chiuso con cancello o altro sistema che richieda apertura per consentire l'ingresso all'interno del deposito.

Lungo il perimetro del deposito dovranno essere posti cartelli visibili a 5 m di distanza con il simbolo "R+a-amianto" e la frase "Attenzione-Pericolo di inalazione di fibre di amianto".

### 17.8 Documentazione da fornire a fine lavori

Al completamento dei lavori l'impresa esecutrice dovrà fornire N. 1 copia cartacea e copia digitale dei seguenti documenti:

- Esiti delle analisi di classificazione dei rifiuti;
- Raccolta completa delle quarte copie del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR);
- Registro di carico/scarico dei rifiuti;
- Verbali di sopralluogo degli Enti di controllo;
- Certificati di restituibilità delle aree confinate da parte di SPreSAL;
- Verifiche e dichiarazione dei versamenti contributivi e fiscali;
- Ogni altra documentazione espressamente richiesta dagli Enti preposti.

## 18 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

### 18.1 Norme generali

Prima delle operazioni di demolizione dei manufatti previsti in progetto, dovranno essere rimossi tutti i materiali, qualsiasi ne sia la loro natura (legname, pietre, laterizi, lattoneria, ecc.), depositati o abbandonati presso le aree oggetto dell'intervento, provenienti da precedenti crolli o demolizioni.

La rimozione dovrà avvenire sempre dall'alto verso il basso, in modo da evitare crolli o franamenti incontrollati.

Il materiale dovrà essere immediatamente allontanato dalle aree di intervento e depositato nei depositi predisposti o direttamente a discarica.

A insindacabile giudizio della D.L. il materiale ritenuto recuperabile sarà posto a deposito per il successivo reimpiego.

### 18.2 Demolizioni di manufatti strutturali in condizioni di degrado o criticità

#### Generalità

La demolizione di manufatti strutturali o di loro parti, quali porzioni di murature, di orizzontamenti o di sottofondazioni che si presentino in condizioni prossime al crollo o di criticità statica, sia che abbiano un loro pregio storico-artistico sia che siano posti in contiguità di manufatti di valore storico-artistico, dovrà essere eseguita con tutte le necessarie cautele, affinché non venga arrecato danno alcuno alle parti residue le quali, se necessario, saranno contrassegnate per la successiva ricollocazione.

La demolizione dovrà avvenire solo per le parti prescritte dalla direzione lavori.

L'area interessata sarà perimetrata adeguatamente e verranno inoltre assicurati percorsi protetti.

Si provvederà a puntellare le parti del manufatto che non andranno rimosse ma che saranno comunque sottoposte al rischio di sollecitazioni provenienti dalle demolizioni o dalle rimozioni che si dovranno eseguire; l'appaltatore dovrà assicurarsi che non si ingenerino danni o che non si creino condizioni di instabilità strutturale e dovrà garantire altresì l'incolumità pubblica e dei lavoratori, secondo le norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

I materiali di particolare pregio o valore provenienti dalle demolizioni saranno accatastati manualmente in luoghi protetti; gli altri materiali, opportunamente bagnati al fine di impedire il sollevamento di polveri, dovranno essere rimossi mediante canalizzazioni verticali: saranno di proprietà della stazione appaltante e, a insindacabile giudizio della direzione lavori, potranno essere riutilizzati nel cantiere dopo eventuale pulitura e scalcinatura. L'appaltatore avrà cura di accatastare tali materiali in luoghi di deposito evitando eventuali danneggiamenti agli stessi materiali e ai luoghi nei quali si trovano, sia in fase di trasporto che di immagazzinamento e pulitura.

I materiali di scarto saranno rimossi e trasportati in discariche pubbliche a onere e cura dell'appaltatore.

#### Demolizione di strutture murarie di fondazione e in elevazione

Per demolizioni anche parziali di fondazioni si procederà per tratti, con interventi a mano o con l'uso di piccoli mezzi meccanici in modo da non arrecare alcun tipo di danno alle strutture.

Verranno realizzati preventivamente scavi in trincea, anche questi eseguiti a mano o con piccoli escavatori, avendo cura di non scalzare completamente la fondazione e valutando gli effetti sul piano strutturale delle demolizioni che ci si appresta a eseguire.

Verranno eseguite le opportune sbatacchiature nei cavi e queste saranno controllate periodicamente al fine di valutarne lo stato di resistenza.

Se ritenuto necessario, saranno realizzate opere di puntellatura alle strutture sovrastanti o contigue.

Per demolizioni di murature di qualunque natura si procederà preventivamente con saggi volti a verificarne la reale consistenza: in particolare, prima della loro demolizione, si dovrà appurare se siano apparenti tramezzature, anche realizzate in mattone non pieno, se abbiano o meno funzione di rompitratta o se siano diventate collaboranti nel sostegno di orizzontamenti deformati; in tal caso si dovrà provvedere a una valutazione preventiva dell'orizzontamento e a una eventuale puntellatura.

La demolizione delle murature portanti dovrà essere eseguita dall'alto verso il basso, preferibilmente a mano con l'aiuto di mazzette e scalpelli o di martelli pneumatici a sola rotazione; si potrà lavorare direttamente sulla sommità delle murature solo quando la loro altezza non sarà superiore a 2,00 ml. In ogni caso i ponti di servizio saranno resi indipendenti dalla struttura muraria da demolire.

Durante la demolizione si dovrà tenere conto della possibilità di trovare tirantature annegate nella muratura stessa e si dovrà operare evitando di danneggiarle o alterarne lo stato tensionale, poiché ciò costituirebbe un eventuale rischio per la stabilità della compagine generale della costruzione.

Qualora le murature insistano su sporti o sbalzi, l'appaltatore nell'esecuzione delle opere demolitorie dovrà tenere conto dell'effetto della riduzione dei carichi sulle strutture contigue.

### **Demolizione di orizzontamenti**

Per eseguire la demolizione di orizzontamenti dovranno essere realizzati ponti di lavoro e opportune opere di protezione per persone e cose, comprese le puntellature delle parti che non andranno demolite.

Si procederà con particolare cura provvedendo a non deteriorare i materiali riutilizzabili, per i quali si provvederà all'accatastamento e alla conservazione in luoghi adeguati: in particolare si avrà cura di smontare con perizia le connessioni tra gli elementi lignei, in modo da evitare danneggiamenti su quelle parti che saranno nuovamente interessate da connessioni.

Verrà immediatamente rimosso il gravame dei materiali e delle macerie sui ponteggi e sugli orizzontamenti sottostanti; si porrà attenzione all'eventualità che ci si trovi in presenza di tiranti annegati nelle solette, per la salvaguardia delle quali andrà adoperata ancora una volta una certa cautela.

Le operazioni che interessano i solai partiranno da quelli posti più in alto e procederanno verso il basso, nel senso contrario al montaggio; verranno rimosse le caldane e il sottostante scempiato (mezzane, tavolati, tavelloni, volterrane, pignatte); successivamente, anche con l'ausilio di apparecchi di sollevamento, si procederà alla sfilatura della carpenteria (travicelli, arcarecci, travi) avendo cura di non fare leva sulle murature.

In presenza di solai già consolidati con interventi di connessioni delle teste delle travi alla muratura, la semplice sfilatura potrà danneggiare la stabilità muraria, pertanto si procederà con adeguata cautela; si potranno eseguire tagli a filo muro rimuovendo successivamente le parti incassate.

Per le coperture si provvederà dapprima allo smontaggio delle torrette di camino e delle canne fumarie e successivamente si provvederà allo smontaggio del manto, procedendo simmetricamente dal colmo verso l'imposta, avendo cura di non deteriorare i materiali; rimossa la caldana verrà smontato lo scempiato (mezzane, tavolati, tavelloni) e poi l'orditura secondaria (travicelli, correntini, mezzanelle) e verranno realizzati appositi tavolati come piani di lavoro, i quali saranno appoggiati sull'orditura principale (se possibile si lavorerà dall'interno, ma in ogni caso si farà uso solo della struttura principale quale piano di lavoro); qualora l'altezza di lavoro superi i 2 m, dovrà essere realizzato un sottopiano oppure si dovranno utilizzare cinture di sicurezza. L'orditura più importante (arcarecci, travicelli e travi) sarà trattata con particolare cura nello smontaggio, provvedendo alla rimozione dei sistemi di collegamento e di tenuta senza però alterare e danneggiare le parti interessate.

Lo smontaggio di capriate che verranno riutilizzate sarà preceduto da un opportuno rilievo con relativa numerazione delle parti, affinché il rimontaggio sia più agevole.

Le volte previste in demolizione, incluse quelle rampanti di scale, andranno smontate dopo che siano state realizzate le necessarie puntellature sottostanti e le puntellature alle strutture contigue alle spinte: tali presidi saranno atti a garantire la stabilità compromessa dalla riduzione delle spinte e l'incolumità dei lavoratori. Rimossi i riempimenti sciolti, si procederà sempre dalla chiave verso le imposte con andamento circolare avvolgente, specie per le volte in foglio a crociera e a vela; per le volte a botte si avanzerà per sezioni trasversali a tratti, partendo dalla chiave e procedendo verso le imposte.

Gli sbalzi costituenti cornici, gronde, balconi, gradini e opere similari saranno smontate dopo che siano state adottate le opportune cautele al fine di evitare improvvise cadute di materiali e di elementi costitutivi.



A partire dal momento in cui verranno effettuate le demolizioni soprastanti, prima delle quali la presenza del materiale demolito assicurava condizioni di maggiore stabilità, si dovrà tenere conto dell'instabilità di questi manufatti.

### **18.3 Demolizioni, smontaggi, asportazioni di manufatti o elementi non strutturali**

#### **Generalità**

La demolizione di manufatti non strutturali o di loro parti, quali intonaci, pavimentazioni, tinte, rivestimenti lapidei e opere simili, sarà eseguita dall'appaltatore con particolare cautela e a partire dalla scrupolosa osservanza delle prescrizioni della direzione lavori.

L'appaltatore dovrà eseguire direttamente, o far eseguire da personale idoneo, piccole campionature e saggi atti a verificare se vi siano o meno strati di pregio più profondi sui quali attuare opere di conservazione; dovrà altresì vigilare affinché le parti rimosse, che saranno recuperate e riutilizzate in cantiere, non subiscano alcun danno. Ove ritenuto necessario, le parti smontate saranno numerate in maniera leggibile e conservate in luogo adeguato per le successive operazioni di pulitura, di trattamento e di conservazione.

#### **Pavimenti**

La rimozione di pavimenti di pregio o di valore storico seguirà i criteri dello smontaggio per consentire la successiva pulizia e il rimontaggio (anche in altri luoghi della fabbrica), dando inizio alle operazioni a partire da quei punti sui quali dovessero presentarsi rotture o allentamenti delle fughe; in ogni caso si procederà dando la preferenza a rimozioni a mano con mazzette e scalpelli (per pavimenti in cubetti si potrà procedere mediante leve) rimuovendo solo il pavimento e la malta di allettamento, evitando così il danneggiamento degli strati sottostanti, siano essi precedenti pavimenti oppure strati di solaio contenenti eventuali reti impiantistiche.

Per pavimentazioni monolitiche gettate in opera o per pavimentazioni in battuto e per graniglie disposte con assenza di fughe, qualora dovesse risultare impossibile la rimozione manuale, si adopereranno piccoli mezzi meccanici che effettueranno tagli ravvicinati con seghe circolari e flessibili e che, su indicazioni disposte dalla direzione lavori, saranno effettuati in punti particolari in modo da consentire la rimozione manuale e il successivo rimontaggio per accostamento secondo corretta direzione e con il minor danno possibile.

Nelle pavimentazioni realizzate con singoli elementi di diverso tipo, dimensione e/o caratteristica disposti secondo disegno, sarà cura della direzione lavori e dell'appaltatore annotare e numerare i singoli elementi e i lati di contatto, al fine di consentirne il successivo corretto rimontaggio.

Le pavimentazioni lignee chiodate saranno smontate rimuovendo le unioni chiodate, anche tramite l'utilizzo di piccole leve, avendo cura di non danneggiarne gli elementi.

#### **Rivestimenti lapidei**

La rimozione di elementi lapidei di rivestimento sarà preceduta da adeguato rilievo grafico e fotografico, dalla numerazione dei pezzi e dall'annotazione dei lembi consecutivi nonché da eventuali interventi di pre-consolidamento. Sarà opportuno che le operazioni prendano l'avvio a partire dai pannelli già sconnessi, distaccati o danneggiati o che siano posti in posizione defilata o che non presentino decorazioni, in modo che la loro eventuale perdita non costituisca gravissima mancanza.

Verificato il sistema di ancoraggio al supporto (perni, zanche, chiodature, malte, collanti) si procederà secondo la tecnica più appropriata alla salvaguardia degli elementi e del supporto stesso, avendo cura di controllare che l'ancoraggio riguardi una sola o più lastre accostate: in ogni caso sarà opportuno provvedere all'imbracatura delle singole lastre.

Solo in caso di impossibilità di rimozione manuale o quando le dimensioni delle lastre siano di una certa entità, si potrà procedere con tagli eseguiti con flessibili o con seghe circolari sui punti che risulteranno meno visibili una volta rimontato il rivestimento; per i tagli si sceglieranno i dischi più appropriati in modo che le lastre non abbiano a danneggiarsi sui bordi.

#### **Intonaci e modanature ad intonaco**

La rimozione di intonaci sarà preceduta, ove ritenuto necessario, da saggi atti a verificare la presenza di affreschi, tinte e decorazioni di valore storico-artistico.

In caso di bugnati, cornici e modanature a intonaco, prima della demolizione si dovrà procedere al rilievo grafico e fotografico e alla realizzazione di calchi in gesso o in resina che ne consentiranno una nuova realizzazione.

Mediante percussione con le nocche delle dita si individueranno le zone di distacco e le sacche vuote; esse saranno delimitate e diversificate per tipologia di dissesto, si procederà quindi successivamente all'asportazione dall'alto verso il basso e per strati successivi fino alla muratura di supporto, avendo cura di non solcarla o danneggiarla. Le parti di intonaco molto distaccate saranno rimosse manualmente con presa diretta e, se disposto dalla direzione lavori, conservate per eventuale riutilizzo.

Per le altre superfici intonacate si procederà con mazzetta e scalpello, utilizzando tali utensili in modo da non danneggiare il supporto e da non imprimere dannose sollecitazioni.

Ove ritenuto indispensabile, poiché impossibile manualmente, si potrà procedere con piccoli mezzi meccanici.

### **Tinte**

La rimozione totale o parziale di tinte su superfici intonacate, lignee o metalliche sarà preceduta da prove atte a verificare lo stato di coesione rispetto al supporto. Tali prove saranno eseguite mediante saggi campione del lato di circa 10 cm a loro volta suddivisibili, se ritenuto utile, in sottocampionature per i punti considerati i più adeguati a restituire il quadro generale della consistenza.

La rimozione avverrà mediante spatole, raschietti o bisturi, con la particolare cura necessaria a non danneggiare il supporto. Ove ritenuto idoneo, si potrà procedere a raschiatura dopo trattamento chimico o a fiamma, previa verifica mediante saggiature della resistenza del supporto a tali trattamenti.

Le superfici dovranno essere ripulite dai residui di tinte e da ogni traccia di solventi chimici.

## **19 MURATURE TRAMEZZATURE**

### **19.1 Norme generali e riferimenti normativi**

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, la costruzione di voltine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori.

Per ricevere le travi in genere, le pietre da taglio e quant'altro non viene messo in opera durante la formazione delle murature; per il passaggio dei tubi delle pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufa e camini, cessi, orinatoi, lavandini, ecc.; per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni, e di illuminazione; per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, soglie inferriate, ringhiere, davanzali, ecc. Quanto detto in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'interno con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere di muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno purché, al distacco del lavoro vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione, od anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato isolante formato da uno strato di malta cementizia grassa dello spessore di circa 1 cm e sovrapposti due strati di cartone catramato bisabbiato dello spessore, ognuno, non inferiore ai 2 mm. Tanto il primo cartone

quanto il secondo dovranno essere abbondantemente spalmati con bitume a caldo. Sullo strato isolante, così formato, verrà impostata la muratura di elevazione.

I riferimenti normativi per la realizzazione delle murature sono i seguenti:

- UNI EN 771-1: 2005 Specifica per elementi per muratura - parte 1: elementi per muratura di laterizio.
- UNI EN 771-2: 2005 Specifica per elementi per muratura – parte 2: elementi per muratura di di muratura di silicato di calcio
- UNI EN 771-3: 2005 Specifica per elementi per muratura – parte 3: elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri)
- UNI EN 771-4: 2005 Specifica per elementi per muratura - parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato
- UNI EN 771-5: 2005 Specifica per elementi per muratura - parte 5: Elementi di muratura di pietra agglomerata
- UNI EN 771-6: 2005 Specifica per elementi per muratura - parte 5: Elementi di muratura di pietra naturale
- UNI EN 772-1a - Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione della resistenza a compressione.
- UNI EN 772-3 Determinazione del volume netto e della percentuale dei vuoti degli elementi di muratura di laterizio mediante pesatura idrostatica.
- UNI EN 772-5 Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione del tenore di sali solubili attivi degli elementi di muratura di laterizio.
- UNI EN 772-7 Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione dell'assorbimento d'acqua di strati impermeabili all'umidità di elementi di muratura di laterizio mediante bollitura in acqua.
- UNI EN 772-9 + A1/1998 Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione del volume e della percentuale dei vuoti e del volume netto degli elementi di muratura in silicato di calcio e muratura in laterizio mediante riempimento con sabbia
- UNI EN 772-11 Metodi di prova per elementi di muratura, determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità ed al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio.
- UNI EN 772-13 Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione della massa volumica a secco assoluta e della massa volumica a secco apparente degli elementi di muratura (ad eccezione della pietra naturale).
- UNI EN 772-16 Metodi di prova per elementi di muratura - parte 16: determinazione delle dimensioni.
- UNI EN 772-19 Metodi di prova per elementi di muratura - determinazione della dilatazione all'umidità di grandi elementi da muratura in laterizio con fori orizzontali.
- UNI EN 772-20 Metodi di prova per elementi di muratura - parte 20: determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura
- UNI EN 1745 Muratura e prodotti per la muratura. Metodi per determinare i valori tecnici del progetto
- UNI EN 1996-1-2 Eurocodice 6: Progettazione delle strutture di muratura. Parte 1-2: Regole generali - Progettazione della resistenza all'incendio.
- EN 1996-1-3 Eurocodice 6: Progettazione delle strutture di muratura. Parte 1-3: Regole generali - Regole particolari per i carichi laterali.
- EN 1996-2 Eurocodice 6: Progettazione delle strutture di muratura. Parte 2: Progetto, scelta dei materiali ed esecuzione di murature
- EN 1996-3 Eurocodice 6: Progettazione delle strutture di muratura. Parte 3: Metodi di calcolo semplificati
- UNI Progetto di norma U73060800 Elementi in calcestruzzo vibrocompresso per murature. Specifiche e metodi di prova
- UNI EN 14063-1 Isolanti termici per edilizia. prodotti di aggregati leggeri di argilla espansa realizzati in situ. Parte 1: specifiche per prodotti sfusi prima della messa in opera.

- UNI 10355 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo
- UNI 10351 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore DPCM. 5.12.97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

## 19.2 Opere murarie in genere

L'esecuzione delle opere murarie dovrà essere conforme a tutte le indicazioni fornite dai disegni di progetto, e dovranno inoltre essere rispondenti alle disposizioni di Legge e ai Regolamenti vigenti.

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli e delle piattebande e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi impiantistici, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle architravi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che venga limitato il bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

Qualora la posa delle murature assuma rilievo ai fini delle prestazioni generali acustiche e termiche del paramento (rischio di ponti acustici e termici), la posa potrà avvenire solo dopo presentazione di apposito schema grafico, da sottoporre all'approvazione della DL con congruo anticipo, al fine di verificare la rispondenza ai requisiti di progetto.

In tal senso, non saranno ammesse:

- interruzioni di isolante di qualsiasi tipo (per angoli, passate, ecc.);
- posa di scatole elettriche in posizione corrispondente quando presenti su entrambi i lati della partizione (specie nel caso delle aule. In questi casi occorrerà sfalsare le prese ed interporre un setto acustico. Devono inoltre essere limitate al massimo le tracce murarie al fine di non compromettere in modo rilevante le prestazioni termoacustiche della partizione)
- montaggio di telai e controtelai in aderenza al varco murario su partizioni esterne (bensì dovranno essere collocati dietro apposita mazzetta costituita dal materiale di paramento e dal risvolto a 90°, con la stessa sezione, del relativo isolante. In particolare, il controtelaio dovrà sempre essere posizionato dietro al risvolto dello strato coibente);

Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di demolizione, smaltimento e rifacimento qualora, ad insindacabile giudizio della DL, vengano poste in opera murature senza accorgimenti di posa preventivamente concordati e formalmente approvati.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

La responsabilità per l'esecuzione di tutte le opere resterà comunque esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore, il quale dovrà verificare i progetti fornitigli, restando inteso che se ne assumerà la responsabilità esecutiva, ed inoltre dovrà curare e sorvegliare l'esecuzione a perfetta regola d'arte delle opere suddette.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire pareti di qualunque tipo e forma, rettilinee e curve. In queste pareti saranno introdotte, secondo i dati di progetto, i controtelai in legno o metallo attorno ai vani delle porte allo scopo di fissare i serramenti al telaio. Inoltre, l'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature così come richiesti volta per volta dalla D.L., anche se non dettagliatamente indicati nei disegni.

### 19.3 Murature laterizie in genere

Gli elementi con cui le nuove murature vengono realizzate, o quelle esistenti vengono integrate devono essere nuovi e corrispondere alle norme per l'accettazione: tutti gli elementi impiegati devono avere le opportune marchiature CE chiaramente impresse sulle confezioni, le quali devono arrivare in cantiere integre e con le marchiature ben leggibili.

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e alle norme UNI 8942-1÷ 3 per laterizi per murature.

I mattoni saranno ben cotti, di forma regolare a spigoli profilati, sonori alla percussione, di grana fina ed omogenea; dovranno resistere senza incrinarsi alla pressione di 20 MPa. I mattoni sformati, contorti, vetrificati, contenenti ghiaietti o calcinelli, mattoni guasti dalla pioggia avanti cottura, o comunque difettosi, saranno rifiutati. Il tipo prescelto sarà stabilito dalla Direzione Lavori

I laterizi dovranno essere essiccati a 1030°, con permanenza al fuoco di un tempo non inferiore a 48 ore. Dovranno inoltre essere selezionati a mano, al momento dell'imballo, collaudati alle impurità con bagno per immersione in acqua di non meno di 10 minuti.

I laterizi devono rispondere ai seguenti requisiti:

- dare al colpo di martello suono chiaro di timbro metallico;
- presentare a frattura massa omogenea e compatta;
- non sfaldarsi, screpolarsi o sfiorire per l'azione di agenti atmosferici, di soluzioni saline o di esalazioni di media aggressività.

I laterizi, prima del loro impiego dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Su richiesta della DL devono essere eseguite dall'Impresa le seguenti prove di laboratorio:

- prove fisiche: compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità;
- prove chimiche: solubilità, tenore di solfati alcalini, analisi chimica quantitativa totale.

### 19.4 Murature in blocchi in genere

Nella realizzazione di tramezzi interni occorre porre particolare attenzione alla connessione della tramezzatura con le murature principali al fine di renderla più stabile: tale collegamento si può realizzarlo annegando dei connettori metallici nei giunti tra blocco e blocco, oppure utilizzare l'apposito adesivo gasbeton poliuretano che permette l'incollaggio dei blocchi in maniera più veloce, efficace e pulita. La messa in opera degli impianti elettrici ed idraulici è facilitata dalla possibilità di ricavare agevolmente alla parete alloggiamenti di dimensione idonea, mediante scanalatori elettrici o manuali, riducendo al minimo i tempi di assistenza muraria. Con apposite frese o semplice seghetto alternativo da legno, si ricavano agevolmente le sedi per le scanalature elettriche, per le tubature e le eventuali zanche.

Le operazioni di posa dovranno inoltre rispettare quanto segue:

- i giunti di malta orizzontali siano i più regolari possibili e di spessore compreso tra 5 e 15 mm;
- i giunti di malta orizzontali e verticali siano accuratamente riempiti fino alla superficie esterna eliminando immediatamente le eventuali sbavature verso l'esterno;
- le facce del muro siano tra loro parallele e gli spigoli risultino perfettamente verticali e controllati con il filo a piombo;
- i vari corsi di blocchi devono essere tra loro adeguatamente sfalsati al fine di ottenere un buon collegamento degli elementi che compongono il muro. Si assuma per lo sfalsamento S dei giunti verticali il seguente riferimento:  $S \geq 0,4 h$ , dove h è l'altezza del blocco;
- i blocchi eventualmente tolti perché murati non correttamente devono essere riutilizzati con malta nuova;
- nei casi di tamponamento con l'esterno, i giunti orizzontali e verticali possono essere opportunamente interrotti in modo da formare due strisce parallele al piano medio del muro ad una distanza consigliata di circa 2-4 cm e comunque non superiore a  $t/3$  (dove t è lo spessore del muro);



- nel caso di impiego di blocchi ad incastro si consiglia di eseguire sempre il giunto di malta verticale se il blocco è conformato in modo tale da consentire di ricavare un'apposita tasca per l'alloggiamento della malta stessa;

Nel caso in cui non si riesca ad "arrivare in quota" con un numero intero di corsi i blocchi vanno tagliati per raggiungere la quota voluta. È da evitarsi del tutto l'uso di elementi di altra natura (mattoni a fori orizzontali o altro); la profondità della zona di appoggio di eventuali architravi sopra porta o sopra finestra deve essere almeno pari a 2/3 dello spessore del muro.

### 19.5 Pareti in cartongesso in genere

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze  $\pm 0,5$  mm, lunghezza e larghezza con tolleranza  $\pm 2$  mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

#### Lastre di cartongesso

Le lastre di cartongesso devono essere dotate di marcatura CE ed essere conformi alla normativa UNI EN 520. La Norma EN520 individua 8 differenti tipologie di lastre che, nel rispetto di specifiche caratteristiche, hanno la possibilità di definirsi di tipo:

- A - Lastre destinate all'applicazione di intonaco a gesso e finiture superficiali. Rientrano in questo tipo le cosiddette lastre "standard".
- H - Lastre con ridotto coefficiente d'assorbimento d'acqua. Vengono divise in ulteriori 3 tipologie H1, H2 e H3 con le seguenti rispettive % di assorbimento:  $\leq 5\%$ ;  $\leq 10\%$ ;  $\leq 25\%$ .
- E - Lastre per rivestimento di pareti esterne.
- F - Lastre a incrementata coesione del cuore alle alte temperature. Incrementate di fibre di vetro e altri additivi (es.: vermiculite) sono finalizzate all'impiego in sistemi ad elevata resistenza al fuoco.
- P - Lastre di base per applicazione d'intonaci a base gesso. Queste lastre perforate consentono (in particolare nell'impiego a controsoffitto) di poter applicare su di esse un intonaco a gesso.
- D - Lastre a densità controllata. Non possono avere una densità inferiore a  $0,8 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup> e vengono utilizzate per impieghi particolari.
- R - Lastre ad incrementata resistenza a flessione longitudinale e trasversale. Sono finalizzate ad applicazioni speciali ove la resistenza a flessione sia incrementata.
- I - Lastre con incrementata durezza superficiale. Lastre che hanno una resistenza superficiale accresciuta. Vengono impiegate in applicazioni ove sia richiesta una maggiore resistenza all'impatto da corpo duro. Nei test, l'impronta dovuta alla caduta di una biglia di 510 g che cade da 500 mm di altezza non deve avere un diametro superiore a 15 mm.

I differenti tipi di lastre possono avere caratteristiche combinate ad eccezione del tipo A e P. L'ordine delle caratteristiche deve essere alfabetico. Es: il tipo D, F, I definisce una lastra a densità controllata, di tipo finalizzato al fuoco e a incrementata durezza superficiale.

Di norma le lastre di cartongesso sono commercialmente prodotte nei seguenti spessori: mm 9,5; 12,5; 15; 18; 23. Le dimensioni delle lastre sono diversificate in funzione delle esigenze d'uso; la produzione standard per rivestimento di tramezzi o controtamponamenti prevede una larghezza di cm 12,5 con bordi longitudinali assottigliati per agevolare il trattamento dei giunti. L'altezza è variabile da cm 250 a 350.

#### Struttura metallica

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,6 mm:

- acciaio di qualità Fek POG a norma UNI5753/84 con zincatura a caldo passivata all'acido cromico Z200 g/mq;

- guide ad U a pavimento e soffitto per i tramezzi;
- montanti in profilati nervati a C per tramezzi; - correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per controsoffitti e rivestimenti;
- angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

La larghezza della struttura portante è in relazione alle tipologie produttive delle ditte. In linea di massima si possono indicare i seguenti spessori: mm 48-50; 54-55; 60, 75; 100.

Le pareti divisorie possono essere realizzate anche con doppia struttura parallela ed il rivestimento può essere costituito da una sola lastra per lato, oppure da due o più lastre in funzione delle esigenze e settori d'impiego.

L'interasse dei montanti previsto in progetto è di cm 60.

A supporto degli apparecchi sanitari dovranno essere predisposti appositi telai in acciaio zincato da comporre in opera, completi di bulloni di fissaggio degli apparecchi e traversine. Deve inoltre essere prevista parziale possibilità di fissaggio dei tubi di alimentazione e scarico. Tutte le tubazioni di adduzione e di scarico, sia verticali che orizzontali, devono essere rivestite con materiale isolante termoacustico e fissate alle strutture metalliche mediante collari e traversine fissatubi. I fori per l'attraversamento delle lastre devono essere eseguiti con apposite frese a tazza di diametro superiore a 10 mm rispetto al diametro esterno del tubo, al fine di consentire la sigillatura perimetrale con pasta elastica idrorepellente.

I supporti per sanitari vengono classificati in base alla portata:

- supporti con portata fino a Kg. 130 (lavabi)
- supporti con portata fino a Kg. 200 (lavabi)
- supporti con portata fino a Kg. 300 (Wc pensile) (bidet pensile)
- traversina con portata massima Kg. 200 (supporto cassetta WC).

#### **Mastici e/o collanti**

Si utilizzano per la messa in opera di lastre a rivestimento di strutture tradizionali senza l'ausilio di sottostrutture metalliche. I prodotti da impiegare sono generalmente costituiti da miscele di gesso resine e acqua, oppure da malte adesive già preparate in contenitori a secco e devono essere conformi alla norma 5371 + FA170.

L'uso corretto di detti prodotti ricade sotto la totale responsabilità del posatore il quale dovrà garantirne l'idoneità e compatibilità con il rivestimento da applicare. A tale fine dovranno essere fornite alla D.L. certificazioni e/o assicurazioni scritte da parte del produttore delle lastre di gesso.

#### **Modalità di montaggio su struttura metallica**

Le modalità di montaggio devono essere conformi alla norma UNI 9154.

Si indica, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene risvolti in verticale per almeno 2 cm, in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;
- inserire i profili a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti;
- posare le lastre (di altezza pari a quella dell'ambiente meno 1 cm dal suolo) con la congiunzione tra lastra e lastra in mezzzeria del montante; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra

e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo. Eventuali giunti orizzontali devono essere sfalsati sia su una faccia che sull'altra;

- fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 da bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 60, in corrispondenza dei montanti.
- inserire, se previsti, i materassini di materiale isolante (lana di roccia, si veda il capitolo relativo);
- eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;
- a completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno cm 5; applicare quindi l'ultimo strato rasante che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;
- infine, ad asciugatura ultimata, scarteggiare le superfici trattate con uno smerigliatore

### **Accessori per il fissaggio**

Si utilizzeranno diversi tipi di viti a seconda del tipo di giunzione:

- guida – impalcato: tasselli o viti ad espansione
- lastra – montante metallico: viti fosfatate a testa svasata piana e punta filettata con lunghezze variabili
- lastra – lastra: viti a testa svasata e punta filettata a passo lungo
- accessorio metallico – accessori: viti a testa tonda autofilettante

### **Modalità di montaggio con mastici e/o collanti su strutture tradizionali (muratura grezza)**

Una volta preparato il supporto che dovrà presentare una superficie pulita (priva di macchie d'olio o grassi), sufficientemente piana e consistente, ma allo stesso tempo scabra per favorire l'aggancio del prodotto per l'incollaggio (la superficie del supporto è bene che venga rinzaffata con malta di cemento), ed essere asciutto, ma non troppo assorbente (in tale caso inumidire il supporto), si può procedere alla seguente sequenza di operazioni:

- preparare le lastre, possibilmente per un'intera parete, tagliandole in orizzontale con un franco di almeno 1 cm per facilitare il montaggio e l'essiccazione del prodotto per l'incollaggio;
- preparare l'impasto e stenderlo sul retro della lastra in strisce lungo i fianchi ed in mucchietti nella zona centrale (ogni 30 cm circa);
- alzare ed appoggiare la lastra al supporto, comprimendola e controllando attentamente la planarità e l'allineamento del rivestimento;
- ad essiccazione avvenuta procedere alla stuccatura dei giunti come già descritto al punto precedente.

### **Protezione degli spigoli e degli angoli interni**

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con apposito nastro d'armatura o banda metallica per tutta la loro lunghezza. Gli spigoli più esposti dovranno essere inoltre protetti con opportuno paraspigolo metallico.

### **Giunti**

In corrispondenza delle connessioni dei tramezzi e/o rivestimenti con strutture tradizionali adiacenti, oppure quando la geometria e dimensione del tramezzo raggiunge valori rilevanti (lunghezze > di 15,0 mq, irregolarità dimensionale della parete per l'interposizione di serramenti od altri elementi discontinui) dovranno essere realizzati distacchi netti e precisi (scuretti) di larghezza pari ad 1/1.5 cm per tutta la lunghezza e di profondità pari a tutto lo spessore degli elementi in accostamento. Il fondo del giunto (scuretto) dovrà essere opportunamente sigillato in profondità (non a vista) con adeguato materiale elastico.

Per l'esecuzione dei giunti potranno essere impiegati:

- stucco in polvere a presa rapida ed essiccamento veloce;
- stucco in pasta pronto all'uso.

Per gli accessori di sostegno dei sanitari appesi si prevedranno sistemi di ancoraggi idonei.

### **Stuccatura**

Sarà necessario: verificare prima l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura e attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di procedere alla stuccatura. La stuccatura dovrà avvenire in tre mani: una prima mano di riempimento e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

### **Stuccatura con nastro microforato**

Nel caso di stuccatura con nastro microforato si dovrà: distribuire uno strato abbondante e omogeneo di stucco lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta. Stendere di seguito il nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata. Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm, necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.

### **Stuccatura con rete autoadesiva**

Nel caso di stuccatura con rete autoadesiva di dovrà: far aderire perfettamente la rete adesiva centrata sul giunto tra le lastre. Distribuire lo stucco della prima mano lungo il bordo fino a raggiungere il livello della superficie della lastra, in modo da far penetrare bene lo stucco tra le maglie della rete adesiva e nel giunto. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata a grana fine. Applicare quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm, necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. Aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura, se necessaria e quindi alla terza mano di finitura che sarà larga e sottilissima.

### **Copertura delle teste delle viti**

La stuccatura delle teste delle viti verrà effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra bisognerà attendere l'asciugatura dello stucco.

### **Resistenza al fuoco**

Per i tramezzi e/o i rivestimenti con caratteristiche di resistenza al fuoco, saranno usate idonee come altrove specificato ed essi saranno realizzati in modo conforme alle istruzioni del fornitore con l'eventuale interposizione di pannelli isolanti in lana di roccia, lana di vetro a fibra lunga e/o altro materiale idoneo. I tramezzi ed i rivestimenti dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco, REI richiesta, ed in merito il fornitore dovrà presentare il relativo certificato di omologazione.

### **Prestazioni idrorepellenti**

Per la costruzione di tramezzi in ambienti normalmente umidi dovranno essere usate lastre con anima e le due facce di rivestimento idrofughe. Tali lastre dovranno essere corredate di opportune certificazioni atte a dimostrare il loro corretto impiego nelle condizioni previste in progetto. Gli sbalzi di umidità relativa dell'ambiente in cui verranno montate non dovranno provocare variazioni dimensionali alle lastre stesse, né provocare alcun degrado al materiale con cui sono formate.

Nel caso di impieghi in ambienti particolarmente umidi nei quali risulta necessario l'utilizzo di lastre ad alta resistenza all'umidità, il fornitore potrà fare riferimento alle norme ASTM precedentemente richiamate ed ai test in esse prescritti (test di flessione in atmosfera umida, test di assorbimento in acqua, test di assorbimento in acqua attraverso una faccia).

#### **Resistenza agli urti**

Le pareti dovranno resistere, senza presentare alcuna lesione o danneggiamento, ad una serie di 3 urti di corpo molle con energia di impatto di 250 J (circa 25 Kgm). Le modalità di prova dovranno essere conformi alle norme ICITEUEATC o, in alternativa, alla norma UNI 8201.

#### **Resistenza al fissaggio di attrezzature pensili**

Il dispositivo di fissaggio e la parete stessa devono poter resistere, senza deformazioni e alterazioni permanenti e senza danni visibili, ad un carico di 100 kg agente parallelamente alla superficie della parete, applicato ad una distanza da essa di 30 cm e distribuito su una lunghezza di 50 cm in direzione longitudinale, secondo le prescrizioni della norma UNI 8326.

Il dispositivo di fissaggio delle attrezzature pensili alle quali può essere applicato il carico limite suddetto deve essere indicato dal produttore (UNI 8326).

#### **Resistenza al calore per irraggiamento**

La parete ultimata deve resistere senza deformazioni apparenti e alterazioni permanenti, nonché danni visibili scollamenti, alterazioni di forma e di aspetto, fessurazioni al calore per irraggiamento provocato da una lampada di 250 W secondo le modalità della norma UNI 8327

#### **Normativa di riferimento:**

Le opere dovranno essere conformi alle seguenti normative e direttive comuni per i tramezzi leggeri:

- UNI 8201 Resistenza agli urti
- UNI 8326 Resistenza al fissaggio di attrezzature pensili
- UNI 8327 Resistenza al calore per irraggiamento
- UNI 9154 Esecuzione di pareti in lastre di gesso rivestito su orditura metallica
- Nome ICITE - UEA.T.C. Direttive comuni per l'agrément tecnico dei tramezzi leggeri
- Norme CEN Lastre di gesso
- DIN 18180 Sistema di produzione lastre di cartongesso
- DIN 18183 Esecuzione e montaggio parete
- UNI 7678 Metodi e criteri di prova resistenza fuoco
- D.M. 26.6.84 Prove di reazione al fuoco
- ISO 140/111 Potere fonoisolante
- ISO 140/IV Sistema di misura dell'isolamento ISO 717 acustico - indici di valutazione della prestazione acustica
- ASTM C 630/78 E1 Prestazioni delle lastre ad alta
- ASTM C 78 Resistenza all'umidità
- BS 1230
- UNI 9154-1:1988 - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l' esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.
- UNI EN 13950:2006 - Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 14195:2005 - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova
- UNI EN 15283-2:2009 - Lastre di gesso rinforzate con fibre - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 2: Lastre di gesso con fibre
- UNI EN 520:2009 - Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova.



## 19.6 Murature previste a progetto

- Pareti interne REI 60, spessore 12,50 cm,  $R_w$  63 dB, indicate con la sigla M\_01 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc;
- Pareti interne REI 60, spessore 21,25 cm,  $R_w$  63 dB, indicate con la sigla M\_02 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con una lastra centrale in cartongesso accoppiata con una micro lamina di alluminio spessore 1,25 cm, e con, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, ed una intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc;
- Contropareti interne spessore 19,10 cm indicate con la sigla M\_03 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con doppia intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, separate da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Pareti interne spessore 30 cm indicate con la sigla M\_04 nelle tavole grafiche progettuali, per il rivestimento di intercapedine centrale impiantistica spessore 10 cm, realizzate su entrambi i lati con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio – Parete tipo M\_04;
- Contropareti interne spessore 10 cm,  $R=3,5$  M2KW indicate con la sigla M\_05 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, contro struttura esistente, con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e da doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da strato di barriera al vapore;
- Pareti di tamponamento spessore 18,75 cm,  $R=3,5$  M2KW,  $R_w$  50 dB, indicate con la sigla M\_06 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, partendo dal lato interno, con lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio, successiva intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm accoppiata con una micro lamina di alluminio, successiva intercapedine ingombro 10 cm in struttura metallica a "C" 50/100/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 8,00 cm, densità 18 kg/mc, successiva lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Contropareti interne spessore 10 cm,  $R=3,5$  M2KW,  $R_w$  60 dB, indicate con la sigla M\_07 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e con doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Pareti interne spessore 10 cm,  $R_w$  57 dB, indicate con la sigla M\_08 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate, su entrambi i lati, con n. 2 lastre di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio, separate da intercapedine centrale ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc;

- Contropareti interne spessore 26,25 cm, Rw 60dB indicate con la sigla M\_09 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con un getto di cemento armato spessore 25 cm (valutato a parte) e successiva applicazione con incollaggio di lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Contropareti interne spessore 23,75 cm, Rw 60 dB indicate con la sigla M\_10 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con un getto di cemento armato spessore 25 cm, (valutato a parte), successiva applicazione di distanziali in alluminio spessore 15 cm, struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, ingombro 7,50 cm, e lastra in cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Pareti interne REI 60, spessore 55 cm, Rw 65 dB, indicate con la sigla M\_12 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 25 cm, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, successiva applicazione da un lato di distanziali in alluminio spessore 15 cm, e successiva applicazione, su entrambi i lati, di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc e doppia lastra di cartongesso spessore 1,25 cm/cad ad altissima resistenza meccanica, resistenti all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Contropareti interne spessore 22,85 cm indicate con la sigla M\_13 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 15 cm, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, successiva applicazione da un lato di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm dotata di guide a "U" 40/40/40;
- Contropareti interne REI 240, spessore 36,25 cm indicate con la sigla M\_15 nelle tavole grafiche progettuali, realizzate con blocchi forati in calcestruzzo spessore 30 cm EI 240, successiva realizzazione da un lato di intercapedine ingombro 5 cm in struttura metallica a "C" 50/50/50 interasse medio 60 cm., dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 4 cm, densità 18 kg/mc e lastre in cartongesso microforato dimensioni cm 60x60 con giunti a scomparsa, spessore 1,25 cm - Parete tipo M\_15;
- Pareti interne spessore 28,75 cm indicate con la sigla M\_16 nelle tavole grafiche progettuali, per il rivestimento di intercapedine centrale impiantistica spessore 12,50 cm, realizzate da un lato con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 6 cm, densità 18 kg/mc, e dall'altro lato con intercapedine ingombro 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 interasse medio 60 cm, con guide, e lastra di cartongesso spessore 1,25 cm ad altissima resistenza meccanica, resistente all'umidità e con caratteristiche antincendio;
- Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2 - con blocchi dello spessore di cm 8 - - Pareti tipo M\_03 e M\_07;
- Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2, con blocchi dello spessore di cm 25 – per parete tipo M\_14 e parapetto scala;
- Protezione REI 240 pareti in cemento armato realizzato da un doppio strato di lastre in gesso rivestito marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, dello spessore di 25 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), direttamente tassellate con tasselli metallici di diametro Ø8 mm e lunghezza 80 mm, idonee per applicazione in interni. Applicabile senza necessità collanti. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti con intonaco a base gesso e nastro di armatura. La posa in opera e le caratteristiche del supporto saranno conformi alle indicazioni del produttore e alla documentazione tecnica – protezione al fuoco zona compatibili;
- Protezione scatolare di travi/colonne in acciaio atta a garantire una resistenza al fuoco R 240, realizzata con triplo strato di lastre in gesso rinforzato, in euroclasse A1 di reazione al fuoco. Il rivestimento a box su tutti i lati dei profilati realizzato con triplo strato (immagine sotto solo esplicativa del sistema) di lastre:

lastre in gesso rinforzato, marcate CE (EN 15283-1) e conformi alla norma DIN 18180, costituite da un nucleo rivestito con un velo di speciali fibre di vetro che crea una barriera idonea a impedire cedimenti e rotture anche sotto l'azione del fuoco. In classe di emissione A+ secondo schema Francese e conforme allo schema di emissione AgBB. Utilizzabile anche in ambito navale grazie alla direttiva europea 96/98/EC e relativo certificato, con le seguenti caratteristiche: spessore lastra: 25 mm classe di reazione al fuoco: A1 (UNI EN 13501-1); densità : 780 kg/m<sup>3</sup> conducibilità termica = 0,24 W/mK (UNI EN 12664); le lastre dovranno essere avvitate ai profili metallici mediante l'utilizzo di viti V.R. punta chiodo autoperforanti in acciaio fosfatato, a testa svasata piana e profilo a tromba, con filettatura a passo fine con 3,5 mm, lunghezza pari a 35 mm, 70 mm e 90 mm (primo strato di lastre viti ad interasse di 70 cm, secondo strato viti ad interasse di 40 cm, terzo strato di lastre interasse 20 cm). Fornitura in opera comprensiva della stuccatura e di armatura dei giunti con nastro in fibra di vetro, degli angoli e delle teste delle viti con stucco apposito, al fine di ottenere il livello di qualità superficiale Q3 in conformità alla norma UNI 11424. Stucco in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006) e conforme allo schema AgBB. Rasatura dell'intera superficie delle lastre in gesso fibrorinforzato per uno spessore di 1 mm con stucco apposito, in classe A1 di reazione al fuoco, al fine di ottenere un livello di qualità superficiale Q3 a norma UNI 11424. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 11424 e alla documentazione tecnica del produttore. Rapporto tra la superficie esposta a irradiazione termica (perimetro) U e superficie della sezione del profilo A in acciaio da proteggere, il cosiddetto fattore di sezione  $U/A = 173,8$  – protezione al fuoco HEA 140 zona compatibili e veletta

## 20 CONTROSOFFITTI

### 20.1 Controsoffitti in cartongesso in genere

Tutti i controsoffitti previsti in progetto, dovranno essere eseguiti con particolare cura allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (o sagomate, o inclinate secondo prescrizione) senza ondulazioni o altri difetti così da evitare in modo assoluto e continuativo la formazione di crepe, incrinature, distacchi di parti dello stesso. Al manifestarsi di qualsiasi imperfezione il Direttore dei Lavori avrà facoltà di ordinare il rifacimento dell'intero controsoffitto, oltre a ogni altra opera già eseguita (tinteggiatura, ecc.), che venisse interessata dal disfacimento. Tutti gli elementi costituenti il controsoffitto dovranno, qualora richiesto, essere dotati di certificazione ministeriale di comportamento e resistenza al fuoco. In ogni caso, la composizione dei controsoffitti, comunque realizzati, dovrà essere priva di elementi volatili tossici (amianto, perlite, ecc.).

Tutte le pannellature dovranno essere dotate di appositi ganci di trattenuta al fine di evitare la caduta accidentale degli stessi. I controsoffitti dovranno prevedere le predisposizioni per l'esecuzione degli impianti (ganci, fori per griglie, sospensioni varie, ecc.). Inoltre dovrà essere concordato con gli installatori impiantistici il posizionamento dei punti di sospensione compatibile con il tracciato degli impianti e si dovrà procedere al tracciamento dei sistemi interferenti, preventivamente alla realizzazione.

L'Appaltatore, nella valutazione degli oneri per la realizzazione dei controsoffitti, dovrà tenere conto delle particolari geometrie dell'edificio senza poter avanzare pretese di maggiori compensi per realizzazioni con forme particolari. La realizzazione delle controsoffittature non dovrà in alcun modo pregiudicare la resistenza al fuoco delle strutture in acciaio. Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di rifacimento delle protezioni REI e delle finiture correlate (tinteggiature, rivestimenti) qualora, a discrezione della DL, venissero riscontrati danneggiamenti alle superfici di protezione summenzionate. Per tale ragione, eventuali predisposizioni sulle strutture in carpenteria metallica dovranno essere realizzate prima dei trattamenti intumescenti e verificate analiticamente al fine di non provocare un peggioramento dei requisiti di resistenza al fuoco prescritti.

Prima di avviare la lavorazione si dovrà:

- rilevare in cantiere le misure esatte necessarie alla lavorazione;

- produrre la scheda tecnica del materiale che intende posare, dimostrando la corrispondenza alle caratteristiche richieste e l'equipollenza di valori di prova effettuati con riferimento ad altre normative rispetto a quelli delle presenti specifiche. Tutte le campionature dovranno pervenire per approvazione alla DL e il montaggio potrà avvenire solo dopo tale approvazione.

## 20.2 Materie prime

### Metalli

I manufatti metallici dovranno possedere buone caratteristiche di resistenza alle deformazioni; dovranno inoltre essere trattati in modo da offrire un'ottima resistenza alla corrosione ed all'usura.

### Fibre

I manufatti composti da fibre (ad es. minerali, di vetro, ecc.) dovranno possedere buone caratteristiche di resistenza alle deformazioni; dovranno inoltre essere trattati in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura ed agli agenti atmosferici.

### Caratteristiche di esecuzione

#### **Posa in opera.**

Tutti i controsoffitti dovranno essere posati in opera mediante preventiva orditura metallica di fissaggio e sostegno, composta da:

- profilati e manufatti in acciaio zincato a caldo o inossidabile;
- profilati in alluminio trattati contro la corrosione.
- Le suddette orditure andranno fissate ai supporti murari per mezzo di elementi ad espansione. Il fissaggio dei controsoffitti alle orditure dovrà sempre essere eseguito:
- con l'ausilio di viti e bulloni idoneamente trattati con adeguate guarnizioni
- mediante la posa su idonei profilati, adeguatamente sagomati, atti a contenere e sostenere i controsoffitti senza l'ausilio di ulteriori accessori di fissaggio.

#### **Finiture di protezione.**

I controsoffitti, a seconda del tipo e dell'ubicazione, dovranno essere trattati con idonei prodotti contro gli agenti atmosferici e contro l'umidità.

#### **Finiture estetiche.**

Tutti i controsoffitti dovranno possedere un grado di finitura estetica in grado di rendere impercettibile la differenza di esso rispetto ad un solaio intonacato.

Dovrà essere posta molta attenzione alla possibile futura formazione di crepature e increspamenti in corrispondenza dei giunti e dei contatti con le pareti. Per questa ragione, si dovrà provvedere, dopo aver steso adeguate retine di raccordo, ad una completa e curata stuccatura dei giunti e del raccordo con le pareti. La superficie della controsoffittatura dovrà quindi presentarsi perfettamente liscia alla stesura della tinta di finitura.

## 20.3 Controsoffitti previsti a progetto

- Controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_01 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato dimensioni cm 60x60, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "T" 24/38 e da profili perimetrali a "L" 20/25 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm;
- Controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_02 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a "C" 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso liscio dimensioni cm 120x250, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell'aria, sostenute da profili a "C" 27/50/27 e da profili guida a "U" 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm;

- Controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_03 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato a doghe dimensioni medie cm 40x120/180/240, spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “L” 30/30 e da profili angolari a “L” in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm;
- Controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_04 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 dotata di materiale isolante in lana di roccia spessore 60 mm e  $\lambda = 0,037$  W/mk, e lastre in cartongesso microforato di tipo continuo spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm;
- Controsoffittatura interna indicata con la sigla C\_05 o C\_06 nelle tavole grafiche progettuali, costituita da intercapedine spessore 7,50 cm in struttura metallica a “C” 50/75/50 e lastre in cartongesso spessore 1,25 cm, dotate di giunti a scomparsa ed ispezionabile, con classe di reazione al fuoco A2-s1, d0, sistema di purificazione attiva dell’aria, sostenute da profili a “C” 27/50/27 e da profili guida a “U” 30/27/20 in lamiera di acciaio zincato spessore 60 mm.;
- Controsoffitto esterno realizzato sotto la balconata indicato con la sigla C\_07 nelle tavole grafiche progettuali, costituito Controsoffitto ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato. L'orditura metallica verrà realizzata con profili tipo serie "E" in acciaio tipo DX51D + AZ150-A-C, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco, magnesio e alluminio MgZ, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di: - guide U 25x25x25 - 30/27/30 mm spessore 6/10 mm; - montanti C 25x60x25-27/50/27 mm, spessore 6/10 mm. Orditura primaria non superiore a 1000 mm fissati al solaio tramite ganci distanziatori rigidi / ganci universali o ganci con carico d’esercizio non inferiore ai 0.4 kN posti ad interasse 750 mm. Orditura secondaria in esterno ad interasse non superiore ai 300 mm (per posa trasversale) collegate all’orditura primaria con ganci d’unione ortogonale. I profili saranno conformi alla norma DIN EN 13964 riguardante Profili con protezione dalla corrosione nell’ambito delle controsoffittature, 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, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all’acqua, (resistenza a compressione 20 N/mm<sup>2</sup>, resistenza a flessione 6,9 N/mm<sup>2</sup> e modulo elastico E 5000 N/mm<sup>2</sup>), costituite da inerti minerali (perlite), leganti cementizi (cemento Portland) e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, con densità a secco pari a 1150 kg/m<sup>3</sup>, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall’Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, dello spessore di 12,5 mm. Le lastre delle dimensioni 1200x900 o 1200x2000 mm saranno avvitate all'orditura metallica con speciali viti 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 da eseguirsi con stucco e nastro in rete 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 5 mm con stucco, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali, per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con pittura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore. Escluse finiture esterne (tinteggiature, ...) valutate a parte – Controsoffitto tipo C\_07 per tamponamento sotto scala accesso balconate da cortile;
- Botole da soffitto dim. 60x60 cm per interno spessore medio 12,50 mm, realizzate con lastre di cartongesso ad altissima resistenza meccanica, resistente all’umidità e con caratteristiche antincendio, dimensioni variabili come indicato nelle tavole grafiche progettuali;



## 21 ISOLAMENTI ED IMPERMEABILIZZAZIONI

### 21.1 Impermeabilizzazione in genere

Tutte le impermeabilizzazioni dovranno essere posate in opera a perfetta regola d'arte, ed essere rese in opera finite, complete di tutto quanto occorrente anche se non dettagliatamente indicato. Le impermeabilizzazioni dovranno risultare di ottima qualità e posate secondo la migliore regola dell'arte. I supporti, atti a ricevere le impermeabilizzazioni, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità o avvallamenti, e nel caso di superfici piane dovranno possedere idonee pendenze per il convogliamento delle acque in canali di scarico. Tutte le impermeabilizzazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

In caso di posa di guaine bituminose su cui non è prevista una protezione, si dovranno adottare guaine del tipo "autoprotette" (rivestite da scaglie di ardesia, laminati metallici o verniciate).

Nel caso di posa su isolamenti termici si dovranno adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di non rovinare l'isolamento stesso, né con calore di fiamme né con il transito delle maestranze.

L'Appaltatore, dopo la posa delle impermeabilizzazioni, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni alle impermeabilizzazioni a causa del transito delle maestranze, sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati dal transito delle maestranze durante i lavori di completamento.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla accurata pulizia delle guaine impermeabili che dovranno essere della migliore qualità, provenienti da Ditte produttrici di primaria importanza e perfettamente rispondenti alle leggi, decreti e normative vigenti in materia.

### 21.2 Norme di riferimento

Le norme di riferimento sono:

- UNI 8178 - Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali; parte 2 aggiornata al 2019
- UNI 11442, UNI 11540, UNI 11345, UNI 11333-2-3.
- UNI EN 1504-1 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 1: Definizioni;
- UNI EN 1504-2 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo;
- UNI EN 1504-3 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consegnare l'attestato di conformità della fornitura.

Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (per esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma UNI 8178.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma UNI 8898, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.

Le membrane impermeabilizzanti bituminose devono rispondere ai requisiti specificati nelle seguenti norme:

- UNI EN 13707 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di coperture - Definizioni e caratteristiche;
- UNI EN 13970 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Strati bituminosi per il controllo del vapore d'acqua - Definizioni e caratteristiche;

- UNI EN 13859-1 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Definizioni e caratteristiche dei sottostrati. Parte 1: Sottostrati per coperture discontinue;
- UNI EN 14695 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose armate per l'impermeabilizzazione di impalcati di ponte di calcestruzzo e altre superfici di calcestruzzo soggette a traffico - Definizioni e caratteristiche.

### 21.3 Materiali per isolamento

I materiali da impiegare per l'isolamento termo-acustico dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego, incombustibili o autoestinguenti, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili all'invecchiamento. Con riguardo alla costruzione, potranno essere di tipo sintetico, minerale o vegetale secondo prescrizione. Le descrizioni degli isolanti tengono conto per quanto ora possibile delle normative di recente adozione (UNI EN da 13162 a 13172) che stanno entrando nella pratica applicazione, delle Euroclassi di resistenza al fuoco e, ove richiesta, della marcatura CE. Per i coefficienti di conduttività termica, in mancanza di dati adeguati da parte dei produttori, ci si è riferiti alla UNI 10351.

### 21.4 Isolanti termici

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire, in forma sensibile, il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. Detti materiali sono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura e/o chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate negli elaborati grafici, nelle relazioni, in epu. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825, UNI EN 826, UNI EN 1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti sono così classificati:

#### **Materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.):**

##### **Materiali cellulari**

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

##### **Materiali fibrosi**

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

##### **Materiali compatti**

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.
- combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali – perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite – fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- materiali multistrato
- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

**Materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura:**  
**Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta**

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
- materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.
- composizione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

**Materiali alla rinfusa**

- composizione chimica organica: perle di poliestirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza – larghezza, presenza di battentatura (UNI 822), valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore (UNI 823): valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- massa volumica apparente (UNI EN 1602): deve essere entro i limiti prescritti nelle norme UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 09/01/1991 n. 10 e s.m.i.) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.
- sistemi di fissaggio

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le caratteristiche di cui sopra, riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può, altresì, attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Nel caso non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI, UNI EN, UNI EN V.

## 21.5 Impermeabilizzazioni ed isolamenti previsti a progetto

- Manto impermeabile prefabbricato conforme alla norma EN 13707 e/o EN 13969, 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: armata con tessuto non tessuto di poliestere, comprendente l'ispezione e preparazione della superficie da impermeabilizzare, taglio dei teli e adattamento alle dimensioni dell'area, posa del manto sintetico, saldatura con solvente o aria calda, sigillatura, avvolgimento corpi fuori uscenti e finitura bocchettoni pluviali;
- Sistema impermeabile per coperture piane, a volta e inclinate, applicato a freddo, composto da un primo strato impermeabile in colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1,000 Kg/mq, steso su un supporto preventivamente pulito, asciutto e compatibile e da un secondo strato impermeabile costituito da una membrana elastoplastomerica ad alto contenuto di poliolefine atattiche, resistente ai raggi U.V. La posa in opera deve avvenire allineando i rotoli dei teli impermeabili sul supporto e riposizionando gli stessi sullo strato di colla bituminosa (primo strato impermeabile) precedentemente applicata. I giunti dei teli impermeabili devono essere saldati a fiamma con cannello di sicurezza per tutta la loro lunghezza (il sormonto dei teli deve risultare di almeno 10 cm) e i bordi devono essere pressati con un rullo di circa 15 Kg. Per coperture pedonabili esposte e non ai raggi solari, membrana spessore 4 mm, flessibilità a freddo -20°C, biarmata (tessuto non tessuto poliestere + velo di vetro, raschiati in superficie), resistenza al fuoco certificata secondo la norma EN 13501-5 (ENV 1187-Broof t1, t2, t3);
- Sistema impermeabile per coperture piane, a volta e inclinate, applicato a freddo, composto da un primo strato impermeabile in colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1,000 Kg/mq, steso su un supporto preventivamente pulito, asciutto e compatibile e da un secondo strato impermeabile costituito da una membrana elastoplastomerica ad alto contenuto di poliolefine atattiche, resistente ai raggi U.V. La posa in opera deve avvenire allineando i rotoli dei teli impermeabili sul supporto e riposizionando gli stessi sullo strato di colla bituminosa (primo strato impermeabile) precedentemente applicata. I giunti dei teli impermeabili devono essere saldati a fiamma con cannello di sicurezza per tutta la loro lunghezza (il sormonto dei teli deve risultare di almeno 10 cm) e i bordi devono essere pressati con un rullo di circa 15 Kg. Per coperture a verde pensile, membrana spessore 5 mm additivata con agenti antiradice in leganti plastomerici, flessibilità a freddo -20°C, biarmata (tessuto non tessuto poliestere + velo di vetro, raschiati in superficie), certificata come resistente alle radici – per impermeabilizzazione pareti e fondo vasche;
- Fornitura e posa in opera di pannelli semirigidi in lana di vetro, Euroclasse A1, di densità di 20 kg/m<sup>3</sup> e lambda pari a 0,035 W/mK per isolamenti termoacustici spessore mm 60 - Solaio tipo S\_08 - controplaccaggio a soffitto;
- Fornitura ed installazione di rivestimento acustico a lamelle a finitura Rovere, costituiti da pannello di supporto in MDF spessore 16 mm difficilmente infiammabile classe B-s2-d0, senza formaldeide aggiunta, stratificato melaminico Rovere, pannelli con dimensioni e colore RAL di finitura a scelta, velo acustico incollato, inclusi tutti i materiali (guide metalliche, connettori longitudinali, clip girevoli, ..... in acciaio zincato), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione;
- Stratigrafia su coperture piane composte da dell'elemento di tenuta impermeabile e pacchetto isolante realizzata dalle seguenti opere: preparazione del supporto consistente in pulizia accurata del piano di posa con eliminazione di sporcizia, residui di precedenti lavorazioni, ferri sporgenti, materiale incoerente o in fase di distacco e quant'altro possa danneggiare per punzonamento le membrane impermeabili o inficiare la planarità dell'esecuzione; realizzazione strato di imprimitura realizzato in soluzione bituminosa (base solvente) a base di bitume e additivi tensioattivi in solventi, monocomponente, pronto per l'uso, prodotta in regime di sistema qualità certificato "ISO 9001:2000", stesa a rullo o spazzolone con un consumo minimo di 200 gr/m<sup>2</sup> su tutta la superficie interessata dal sistema di copertura (l'applicazione dello strato successivo deve avvenire solo dopo la completa essiccazione dello strato di imprimitura); realizzazione strato di schermo al vapore in membrana bitume-polimero prefabbricata, ottenuta per estrusione di una

speciale miscela bitume polimero ad alta densità, impermeabile al vapore, con armatura costituita da un “non tessuto” di poliestere a stabilità dimensionale controllata con fibre di vetro longitudinali, prodotta in regime di sistema qualità certificato “ISO 9001:2000”, con entrambe le facce rifinite con il trattamento costituito da uno strato di fibre polimeriche texturizzate preformate in film, che in abbinamento allo speciale mastice impermeabile al vapore conferisce al prodotto finito un elevato valore aggiunto in termini di adesività ai fini dell’incollaggio diretto, a fiamma sulla faccia a vista, di pannelli termoisolanti compatibili, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa) e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano, lo strato dovrà risvoltare in verticale per tutto lo spessore dell’isolante termico/massetto cementizio, il manto sarà raccordato a bocchette proprie di scarico coassiali esterne a quelle cui sarà raccordato il manto di tenuta; fornitura e posa in opera di elemento termoisolante realizzato in lastre a bordi dritti di schiuma POLYISO (PIR) rigida, a celle chiuse, espansa fra due supporti in velo vetro bitumato (superiore) e velo vetro saturato (inferiore), indicato per l’isolamento termico di coperture piane impermeabilizzate con membrane bituminose, con resistenza termica  $R > 3,7 \text{ m}^2\text{K/mK}$ , classe di reazione al fuoco E, resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa/mq}$ ; primo strato dell’elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali poste longitudinalmente, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano; secondo strato dell’elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, opportunamente additivato con speciali sostanze apirogene non tossiche, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali posizionate longitudinalmente e ardesia di colore Bianco Reflecta, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano;

- Stratigrafia su coperture piane composte da dell’elemento di tenuta impermeabile e pacchetto isolante realizzata dalle seguenti opere: preparazione del supporto consistente in pulizia accurata del piano di posa con eliminazione di sporcizia, residui di precedenti lavorazioni, ferri sporgenti, materiale incoerente o in fase di distacco e quant’altro possa danneggiare per punzonamento le membrane impermeabili o inficiare la planarità dell’esecuzione; realizzazione strato di imprimitura realizzato in soluzione bituminosa (base solvente) a base di bitume e additivi tensioattivi in solventi, monocomponente, pronto per l’uso, prodotta in regime di sistema qualità certificato “ISO 9001:2000”, stesa a rullo o spazzolone con un consumo minimo di 200 gr/m<sup>2</sup> su tutta la superficie interessata dal sistema di copertura (l’applicazione dello strato successivo deve avvenire solo dopo la completa essiccazione dello strato di imprimitura); realizzazione strato di schermo al vapore in membrana bitume-polimero prefabbricata, ottenuta per estrusione di una speciale miscela bitume polimero ad alta densità, impermeabile al vapore, con armatura costituita da un “non tessuto” di poliestere a stabilità dimensionale controllata con fibre di vetro longitudinali, prodotta in regime di sistema qualità certificato “ISO 9001:2000”, con entrambe le facce rifinite con il trattamento costituito da uno strato di fibre polimeriche texturizzate preformate in film, che in abbinamento allo speciale mastice impermeabile al vapore conferisce al prodotto finito un elevato valore aggiunto in termini di adesività ai fini dell’incollaggio diretto, a fiamma sulla faccia a vista, di pannelli termoisolanti



compatibili, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa) e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano, lo strato dovrà risvoltare in verticale per tutto lo spessore dell'isolante termico/massetto cementizio, il manto sarà raccordato a bocchette proprie di scarico coassiali esterne a quelle cui sarà raccordato il manto di tenuta; fornitura e posa in opera di elemento termoisolante realizzato in lastre a bordi dritti di schiuma POLYISO (PIR) rigida, a celle chiuse, espansa fra due supporti in velo vetro bitumato (superiore) e velo vetro saturato (inferiore), indicato per l'isolamento termico di coperture piane impermeabilizzate con membrane bituminose, con resistenza termica  $R > 3,7 \text{ m}^2\text{K/mK}$ , classe di reazione al fuoco E, resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa/mq}$ ; primo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali poste longitudinalmente, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano; secondo strato dell'elemento di tenuta realizzato in membrana elastoplastomerica prefabbricata, ottenuta per coestrusione del compound a base di resine metalloceniche con peso molecolare selezionato disperse in bitume, opportunamente additivato con speciali sostanze apirogene non tossiche, con armatura in NT di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali posizionate longitudinalmente e ardesia di colore Bianco Reflecta, la membrana verrà posata a totale aderenza mediante rinvenimento a fiamma del compound bituminoso della faccia inferiore, le sovrapposizioni delle giunzioni di saldatura dei teli della membrana saranno di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale (giunzioni di testa), e verranno saldate per termofusione mediante fiamma prodotta da bruciatore a gas propano;

- Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, rivestiti con un foglio gas impermeabile multistrato a base di alluminio su entrambe le facce, conducibilità termica  $\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$ , resistenza a compressione  $> 150 \text{ kPa}$ , fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu > 89900$ , conforme alla norma UNI EN 13165, dimensioni 1.200 x 600 mm: spessore 30 mm – spessore complessivo 9 cm;
- Isolante acustico tristrato costituito da una lamina fonoimpedente accoppiata su entrambe le facce ad un tessuto non tessuto fonoresiliente in fibra poliestere di densità areica pari a  $2,2 \text{ kg/m}^2$ , in rotoli, per l'isolamento da calpestio spessore 11 mm c.a., sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato
- Pannelli semirigidi in lana di vetro, Euroclasse A1, di densità di  $20 \text{ kg/m}^3$  e  $\lambda$  pari a  $0,035 \text{ W/mK}$  per isolamenti termoacustici spessore mm 60;
- Rivestimento acustico a lamelle a finitura Rovere, costituiti da pannello di supporto in MDF spessore 16 mm difficilmente infiammabile classe B-s2-d0, senza formaldeide aggiunta, stratificato melaminico Rovere, pannelli con dimensioni e colore RAL di finitura a scelta, velo acustico incollato, inclusi tutti i materiali (guide metalliche, connettori longitudinali, clip girevoli, ..... in acciaio zincato), la manodopera, le attrezzature, le opere provvisorie, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione;

- Pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e lambda inferiore a 0,035 W/mK. Per l'isolamento termo-acustico di pareti spessore 60 mm, il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato e per qualsiasi superficie;
- Poliuretano espanso in pannelli sandwich costituiti da schiuma polyiso PIR espansa posti in opera per isolamento termico a cappotto di pareti esterne già preparate, rivestiti su entrambe le facce con velo di vetro saturato, resistenza a compressione valore minimo di 150 kPa; comportamento a carico costante determinato al 2% di schiacciamento superiore a 5.000 kg/mq, alta resistenza alla diffusione del vapore acqueo, provvisto di ETA, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), conforme alla norma UNI EN 13165, conducibilità termica lambdaD <= 0,028 W/mK in funzione dello spessore, dimensioni 1200 x 600 mm, compresi primer pigmentato, intonaco sottile armato con rete in fibra di vetro antialcalina del peso >= 140 g/mq, con incollaggio e fissaggio meccanico con adeguati tasselli, escluso rivestimento di finitura adeguato all'ETA del produttore del sistema da pagarsi a parte, pannelli dello spessore di: 120 mm;
- Finitura per sistemi a cappotto costituita da: fissativo pigmentato applicato sullo strato finale di rasatura armata, successiva copertura con tonachino colorato siliconico ad emulsione silossanica, con granulometrica 1,5 mm, densità 1,8 kg/dmc, idrorepellente e traspirante, antimuffa ed antifungo, resistente all'esposizione raggi UV ed elevata stabilità del colore;
- Spalletta di finestre già preparate, della larghezza media di 30 cm, eseguita con pannelli rigidi in materiale isolante, rispondenti alle norme ETICS, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), incollati al supporto con malta adesiva a base di cemento e polimeri sintetici, compresi intonaco di base armato con rete in fibra di vetro antialcalina densità >= 145 g/mq e intonaco di finitura a spessore conforme ad ETAG 004, con pannelli di spessore medio 20 mm: collegamento al serramento con guarnizione sigillante autoadesiva e sovrainfonabile, precompressa e autoespandente in schiuma poliuretana morbida per la tenuta all'aria e all'acqua: poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato, per isolamenti a cappotto ETICS e per correzione di ponti termici, resistenza a compressione > 150 kPa; comportamento a carico costante di schiacciamento superiore a 5.000 kg/mq, alta resistenza al vapore acqueo, conforme alla norma UNI EN 13165, conducibilità termica lambda = 0,028 W/Mk;
- Isolamento acustico locali tecnici su soffitti e pareti consistente in fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro di colore nero, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e lambda inferiore a 0,035 W/mK sp. cm 4, posati in opera con opportuni incollaggi e tassellature; incluso ogni onere per garantire la perfetta adesione alla regola dell'arte senza punti di discontinuità;
- Pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS), esenti da CFC o HCFC, resistenza a compressione pari a 200 kPa e densità compresa tra 20-36 kg/m<sup>3</sup> (secondo la norma UNI EN 13163), Euroclasse E di resistenza al fuoco, marchiatura CE, lambda inferiore a 0,034 W/mK. Per isolamento termico di pareti e solai spessore 140 mm;
- Isolamento acustico locali tecnici su soffitti e pareti consistente in fornitura e posa in opera di pannelli in lana di roccia rivestiti su una faccia con carta kraft e sull'altra con velo di vetro di colore nero, Euroclasse F, densità 50 kg/m<sup>3</sup> e lambda inferiore a 0,035 W/mK sp. cm 4, posati in opera con opportuni incollaggi e tassellature; incluso ogni onere per garantire la perfetta adesione alla regola dell'arte senza punti di discontinuità;

## 22 OPERE DA DECORATORE

### 22.1 Norme generali sulle decorazioni in genere

#### Preparazione delle superfici

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio

sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

### **Stato delle superfici murarie e metalliche**

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

### **Preparazione dei prodotti**

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

### **Campionature**

L'impresa esecutrice ha l'obbligo di sottoporre le campionature delle tipologia di tinteggiature e verniciature previste a progetto all'accettazione del direttore dei lavori.

## **22.2 Tinteggiature**

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

### **Tinteggiatura con pittura alla calce**

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

### **Tinteggiatura a colla e gesso**

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

### **Tinteggiatura a tempera**

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

### **Tinteggiatura con idropittura a base di cemento**

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

### **Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche**

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo. Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

### **Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa.**

Applicazione a rullo di lana o pennello.

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns.

### **Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni.**

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

### **Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.**

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

### **Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno.**

L'applicazione di idrorepellente protettivo – ad uno strato dato a pennello – del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente – data su intonaco civile esterno – su rivestimento in laterizio e simili, e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere;
- il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

## 22.3 Verniciature

### Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

### Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

### Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 microns.



### **Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate**

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 microns.

### **Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine**

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

### **Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno**

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

### **Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincente inorganico) verniciate con smalto poliuretano**

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

### **Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di Wash-primer) verniciati con smalto poliuretano**

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi:

- pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del Wash-primer;

- ritocchi a pennello con Wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretano per uno spessore minimo di 30 microns.

### **Sola applicazione dell'antiruggine**

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulizia delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

### **Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo**

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 microns.

### **Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio**

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 microns. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5°C e + 40°C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
  - classe rei 30/45: 500 microns;
  - classe rei 60: 750 microns;
  - classe rei 120: 1000 microns.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 microns, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

### **Protezione**

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

### **Controllo degli spessori**

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di  $\pm 10\%$ . Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

## 23 SOTTOFONDI E VESPAI

### 23.1 Massetti in genere

Si definisce sottofondo l'assieme degli strati a supporto del pavimento, e lo strato eventuale sottostante di riempimento; si definisce massetto lo strato (unico o finale) sul quale viene posato il pavimento. Nella definizione delle voci relative alla formazione di sottofondi o massetti per pavimenti, si fa riferimento ai sistemi attualmente più utilizzati. Per spessori limitati, fino a 8 cm, si sono previsti massetti monostrato con spessori variabili normalmente da un minimo di 5 cm ad un massimo di 8 cm, che possono essere realizzati sia con materiali tradizionali sia con materiali speciali, purché di adeguata resistenza, e con finitura fine, specialmente per i pavimenti vinilici e similari. Per spessori dai 9 cm in poi, si dovrebbe prevedere la realizzazione di sottofondi a due (o più) strati.

I sottofondi inferiori di riempimento vengono generalmente realizzati con impasti alleggeriti e con minori caratteristiche di resistenza, con spessori da un minimo di 4 cm a valori anche considerevoli ove necessario, finiti superficialmente in modo grossolano. Il massetto superiore di finitura, generalmente dello spessore minimo di circa 5 cm, viene realizzato con materiali di adeguata resistenza e con finitura fine, in particolar modo per i materiali di tipo vinilico e similari. Per i massetti sui quali devono essere incollati pavimenti vinilici, linoleum, gomma, moquette ecc. devono essere impiegati impasti in grado di garantire una resistenza finale non inferiore a  $130 \text{ kg/cm}^2$ .

Il sottofondo può essere costituito, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, da un gretonato, da pomice o prodotti simili quando si voglia ottenere un sottofondo leggero o isolante, di spessore non minore di cm. 2 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per la stagionatura. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo devono essere riempite e stuccate con boiaccia di cemento.

Per tutti i tipi di massetto e di pavimentazione prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla D.L. per approvazione una relazione che specifichi:

- materiali impiegati (marca, tipo)
- modalità di produzione, trasporto, stoccaggio,
- sequenza realizzativa, modalità di posa
- planimetria ubicazione giunti di costruzione, giunti di dilatazione
- modalità di stagionatura e protezione.

### 23.2 Riferimenti normativi

Per le specifiche tecniche e le modalità di messa in opera si fa riferimento alle seguenti norme e normative se non diversamente specificato all'interno del paragrafo di riferimento (per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento, compresi gli aggiornamenti):

- UNI Gruppo 538 Prodotti di conglomerato cementizio per l'edilizia
- Norme, leggi, decreti e prescrizioni richiamati nel disciplinare delle opere strutturali in particolare nelle sezioni specifiche di calcestruzzi, casseforme e acciaio, che devono intendersi strettamente correlate alla presente specifica per la realizzazione delle opere in essa descritte.
- Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2234 - Appendice 1 - Norme per l'accettazione dei materiali da pavimentazione.
- UNI 10329: Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;
- UNI 8381: Strati del supporto di pavimentazione - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;
- UNI EN 13318: Massetti e materiali per massetti - Definizioni;
- UNI EN 13813: Massetti e materiali per massetti - Proprietà e requisiti - Marcatura CE;
- UNI 8380: Strati del supporto di pavimentazione - Analisi dei requisiti;

- UNI 7999: Pavimentazioni - Analisi dei requisiti;
- UNI 13139 Aggregati per malte.
- UNI 8520-2: Parte 2-Requisiti
- UNI EN 197-1:2011 Cemento - Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni. D.lgs. 311/06: Isolamento termico e rendimento energetico in edilizia;
- UNI EN 206-1:2014 Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
- UNI EN 1008 Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento, di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di ricupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acqua d'impasto del calcestruzzo.
- UNI 10329:1994 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.
- UNI 10827 Massetti - Rivestimenti di legno per pavimentazioni - Determinazione della resistenza meccanica alle sollecitazioni parallele al piano di posa.
- UNI 13222 Rivestimenti lapidei per pavimentazioni. Istruzioni per la progettazione, la posa e la manutenzione
- UNI 11371:2010 Massetti per parquet e pavimentazioni di legno - Proprietà e caratteristiche prestazionali.
- UNI 11515 Rivestimenti resilienti e laminati.
- UNI 11516 Pavimento galleggiante
- UNI EN 13454 - 1 Leganti e leganti compositi e miscele realizzate in fabbrica per massetti a base di solfato di calcio - Parte 1: Definizioni e requisiti..
- UNI EN 13892 Metodi di prova dei materiali per massetti;

### 23.3 Conglomerati cementizi

Per i conglomerati in generale valgono i punti di cui al D.M. LL.PP. del 14 gennaio 2008, e successive modifiche e integrazioni.

#### Magroni

I magroni per gli strati di preparazione delle fondazioni e delle sottomurazioni dovranno essere realizzati mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a prestazione garantita secondo norma UNI EN 206-1:2006, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, l'eventuale pompaggio, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi le casseforme e il ferro di armatura.

#### Massetti

Dovranno essere utilizzate ghiaie e sabbie di cava o di fiume con percentuale di frantumato complessivo compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli inerti aventi i seguenti requisiti:

- l'aggregato deve avere dimensioni non superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria, a titolo orientativo, compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde con quello delle curve limiti:

CRIVELLI E SETACCI UNI	MISCELA PASSANTE (% TOTALE IN PESO)
Crivello 40	100
Crivello 30	80-100
Crivello 25	72-90
Crivello 15	53-70
Crivello 10	40-55
Crivello 5	28-40
Setaccio 2	18-30
Setaccio 0.4	8-18
Setaccio 0.18	6-14
Setaccio 0.075	5-10

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore o uguale al 30%;
- equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60;
- indice di plasticità non determinabile (materiale non plastico).

Verrà ammessa una tolleranza di  $\pm 5\%$  fino al passante al crivello 5 e di  $\pm 2\%$  per il passante al setaccio 2 e inferiori.

In qualità di legante verrà impiegato cemento di tipo normale (Portland, pozzolanico, d'altoforno); a titolo indicativo la percentuale di cemento in peso sarà compresa tra il 2.5% e il 3.5% sul peso degli inerti asciutti. L'acqua dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro  $\pm 2\%$  del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume.

La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre assortimenti, il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 m<sup>3</sup> di miscela.

#### **Prove di laboratorio e in sito**

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

Su eventuale richiesta della DL e con la frequenza da questa indicata verranno eseguite le prove di resistenza a compressione ed a trazione sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. - UNI 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm<sup>3</sup>); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio. Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti definitivamente di cm 17,78.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino. Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello UNI 25 mm (o setaccio ASTM ¾") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento a essi aderente.

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHO T 180 e a 85 colpi per strato, in modo da ottenere un'energia di costipamento pari a quella della prova citata (diametro pestello mm 50,8, peso pestello Kg 4,54, altezza di caduta cm 45,7).

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 20°C); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con impiego di percentuali in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello da 25 mm) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio.

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di legante.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 2.5 N/mm<sup>2</sup> e non superiori a 4.5 N/mm<sup>2</sup> e a trazione, secondo la prova "brasiliiana", 1 non inferiore a 0.25 N/mm<sup>2</sup>.

#### **23.4 Massetti interni in sabbia e cemento**

Massetti di finitura leggeri e isolanti adatti a ricevere la posa diretta di pavimenti incollati (anche sensibili all'umidità). Il supporto deve essere senza parti incoerenti, resistente alla compressione e alla trazione, privo di polvere, vernici, cere, olii, ruggine e sfridi di intonaci. Gli impianti vanno protetti per evitarne un possibile danneggiamento durante l'esecuzione del sottofondo.

Dopo la preparazione dei punti di livello o fasce, stendere l'impasto nello spessore desiderato e livellarlo con la staggia. Non necessita di compattazione. Il sottofondo appena posato non deve essere bagnato e va protetto da un eccessivo asciugamento specie nei mesi estivi e/o con forte ventilazione.



Nelle riprese del getto inserire idonea armatura metallica (rete o spezzoni metallici) per evitare eventuali distacchi e/o fessurazioni. Utilizzare una rete metallica zincata leggera (maglia 5x5 cm, Ø2 mm) in caso di spessori sopra gli impianti inferiori a 5 cm (minimo 3,5 cm). È buona norma prevedere giunti di contrazione (da realizzare sul massetto ancora allo stato “fresco”) per riquadri non superiori a 25 m<sup>2</sup> (5x5 m), ovvero quando il rapporto lunghezza/larghezza supera il valore di 3 e con superfici irregolari.

- Densità in confezione (UNI EN 13055-1): 1150 kg/m<sup>3</sup> ca
- Densità in opera: 1200 kg/m<sup>3</sup> ca
- Resistenza a compressione certificata: 16 N/mm<sup>2</sup> (a 28 gg)
- Conducibilità termica certificata  $\lambda=0,291$  W/mK
- Asciugatura del getto per spessore 5 cm (3% umidità residua): 7 gg ca
- Temperatura di applicazioni: +5°C ÷ +35°C
- Reazione al fuoco: Euroclasse A1.

## 24 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

### 24.1 Norme generali

La posa in opera di pavimenti e rivestimenti, di qualunque genere essi siano, deve avvenire seguendo scrupolosamente le disposizioni della direzione lavori, sia per quel che riguarda i materiali impiegati che per quel che riguarda la disposizione geometrica, eliminando ogni risalto o irregolarità; dovrà pertanto eseguita da personale specializzato.

Per almeno 10 giorni dopo la posa dei pavimenti e rivestimenti, dovrà essere impedito l'accesso alle aree e l'appaltatore risponderà a propria cura e spese di ogni eventuale danneggiamento.

I pavimenti e rivestimenti dovranno essere consegnati completamente puliti e privi di macchie.

### 24.2 Pavimenti e rivestimenti previsti a progetto

- Pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo - - piastrelle varie dimensioni a scelta D.L.;
- Piastrelle in gres ceramico di formato 120x120 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., a tutta massa, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031;
- Piastrelle in gres porcellanato laminato, prodotte in formato 300x100 cm, spessore 3,5 mm e colore a scelta D.L., rinforzate con rete in fibra di vetro, ottenute da materie prime di elevato pregio e purezza (argille chiare, fondenti feldspatici e pigmenti ceramici ad alta resa cromatica), e realizzate mediante pressatura a secco su nastro di polveri atomizzate, successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C.; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031;
- Gradino inciso con righe antiscivolo in gres ceramico di formato 120x34 cm, spessore 14 mm e colore a scelta D.L., naturale, rettificato con alzata a misura, a tutta massa, non smaltato, composto da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzato mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzato tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C; conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN

14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G, inclusa protezione continua, efficace e duratura contro la proliferazione dei batteri, testata e certificata secondo le norme ISO 22196 o ASTM E3031;

- Zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido, dello spessore di mm 8 con bordo raccordato nei vari locali;
- Zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) Nel formato cm 10x20 o secondo le indicazioni della D.L.;

### 24.3 Norme per la posa di pavimentazioni

A seguito dell'esecuzione di sottofondi, l'impresa esecutrice eseguirà la malta di allettamento componendola con calce idraulica e stendendola per uno spessore di almeno 1-2 cm; l'appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla direzione lavori i campioni prescritti.

Il pavimento finito dovrà risultare ben aderente al sottofondo e dotato di giunti regolari, così da evitare inopportuni dislivelli localizzati e non complanarità; dovrà altresì arrivare almeno al contatto con l'intonaco, meglio se inserito al di sotto.

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
- stuccatura dei giunti e pulizia.

#### Preparazione superficie di appoggio

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

#### Preparazione del collante

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori. L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

#### Stesa del collante e collocazione delle piastrelle

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle. Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

#### Stuccatura dei giunti e pulizia

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti. Una

prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

### **Zoccolini battiscopa**

Gli zoccolini battiscopa, nella forma e nel materiale (legno, plastica, marmo, gres, ceramica, ecc.) dipendente dal tipo di pavimentazione, possono essere fissati alle pareti con:

- malta cementizia;
- colla utilizzata per l'esecuzione delle pavimentazioni;
- viti ad espansione.

Gli zoccolini dovranno avere le caratteristiche dimensionali indicate nelle tavole grafiche.

La posa in opera degli zoccolini battiscopa in gres, ceramica, marmo con malta cementizia (o colla), deve essere completata con la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con cemento bianco specifico per fughe.

### **24.4 Norme per la posa dei rivestimenti**

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione.

Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. .

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via.

Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

In fase di posa dovranno essere curate l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc.

Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

I rivestimenti in generale si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto, e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI vigenti e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

A fine lavori il Direttore dei Lavori verificherà le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti, e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc., e potranno essere eseguite prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Sarà necessario verificare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti.

## 25 SERRAMENTI INTERNI

### 25.1 Serramenti interni previsti a progetto

Il progetto prevede la fornitura ed installazione dei seguenti serramenti interni:

- 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;
- 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;
- Porte interne, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con profili di sistema ferrofinestra, sezione a vista nodo laterale fisso massimo 27 mm, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 42 mm; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta con doppia guarnizione; porte con apertura ad anta dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 12 a 15 mm registrabili, a due o tre ali, per portate fino a 100 Kg per anta; profili metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri in acciaio decapato di spessore 20/10; assiemaggio dei telai avviene tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni oppure verniciatura a liquido; serramenti completi di vetro stratificato con la seguente configurazione: 12\_12.4 stratificato temprato con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 5,5 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 76%, Assorbimento Totale 22%, Trasmissione Luminosa 88%, Riflessione Luminosa Esterna 8%, Riflessione Luminosa Interna 8%, Resa Cromatica 97, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante fermavetri distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte completate con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare.
- Tende tagliafumo DHA verticali senza guide laterali complete di: cassone in acciaio zincato; tessuto composito in fibra di vetro, classificato secondo la EN 13501-1:2009 come A2 s1, d0; sistema che permette, in caso di mancanza di corrente, batterie scariche o danneggiamento della centralina o taglio cavi ai motori, alla tenda di scendere portandosi in posizione di protezione; classificazione DHA rispetto alla EN 12101-1:2006; Complete di centralina di controllo con le seguenti caratteristiche: ingresso 220 Vac e uscita 24 Vcc; sistema di controllo fino a 2 motori; 2 batterie tampone 24 V; dimensioni: 40 x 30 x 22 cm (LxHxP); scheda per BMS che riporta i segnali di mancanza di rete, batterie scariche, tenda in posizione di chiusura. Incluso sistema battuta controsoffitto per permettere alla barra di fondo di andare in battuta sul filo del controsoffitto tramite specifico supporto. Compreso ogni onere per garantire la corretta posa a regola d'arte;

- Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco in varie classi e misure;
- Maniglione antipanico con scrocco alto e basso, maniglia in acciaio con bloccaggio con chiave e cilindro esterno con funzionamento dall'interno con barra orizzontale in acciaio cromato Con funzionamento dall'esterno con maniglia;
- Serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, per porte con apertura interna, costruiti con profili a taglio termico, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco EI 60, realizzati dall'unione, senza soluzione di continuità, di due gusci metallici (uno intero ed uno esterno), tramite estruso termoplastico resistente al fuoco e reso solidale alle parti da resina resistente al fuoco ad alta densità iniettata ad alta pressione; le cavità costituenti il profilo sono riempite con listelli in calcio silicato necessario per garantire la resistenza del profilo al fuoco; i gusci metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143), prevedendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; sezione a vista nodo laterale fisso da 72 mm, nodo laterale apribile 134 mm, nodo centrale per le due ante 156 mm, profondità 85 mm; complanarità interna ed esterna dei profili; porte dotate di guarnizioni silicomiche di tenuta acqua aria e vento a giunto chiuso a due livelli di tenuta in corrispondenza della battuta del profilo ed inferiormente di un paraspiffero automatico a ghigliottina con guarnizione in EPDM resistente al fuoco; in corrispondenza del taglio termico del profilo è prevista l'installazione di guarnizione intumescente dello spessore 2 mm posta su entrambe le facce del profilo, sia anta, sia telaio e sia fisso. Le porte e fissi hanno vetro con parte resistente al fuoco con le seguenti caratteristiche: 12\_12.4 stratificato temprato, vetri ed eventuali pannelli ciechi sono posizionati mediante l'uso di supporti in calcio silicato posizionati in angoli opposti tra loro e fissati grazie all'uso di fermavetri a scatto tramite apposite boccole; la sigillatura tra vetro o pannello cieco e profilo è realizzata mediante guarnizioni ceramiche, sia interna che esterna; per le porte esterne è prevista la sigillatura della guarnizione ceramica a protezione della stessa degli agenti atmosferici mediante sigillante resistente al fuoco; tra la struttura di supporto e le porte e porte con fissi è previsto uno strato di lana di roccia dello spessore 30 mm, sui lati verticali e sul lato orizzontale superiore dei serramenti; per le porte apribili all'esterno è prevista una sigillatura del giunto con silicone resistente al fuoco; porte e porte con fissi dotate di cerniere ad avvitare registrabili in numero variabile da due a quattro a seconda dell'altezza dell'anta; in corrispondenza delle cerniere sono installati rostri in acciaio inox per garantire la sicurezza dell'anta; cerniere in acciaio Inox verniciato; finitura verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti. Attenuazione Acustica Vetri [Rw(C;Ctr)dB] 45;
- Infissi per porte interne, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con profili di sistema ferrofinestra, sezione a vista nodo laterale fisso massimo 27 mm, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 42 mm; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta con doppia guarnizione; porte con apertura ad anta dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 12 a 15 mm registrabili, a due o tre ali, per portate fino a 100 Kg per anta; profili metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri in acciaio decapato di spessore 20/10; assiemaggio dei telai avviene tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni oppure verniciatura a liquido; serramenti completi di vetro stratificato con la seguente configurazione: 12\_12.4 stratificato temprato con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 5,5 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 76%, Assorbimento Totale 22%, Trasmissione Luminosa 88%, Riflessione Luminosa Esterna 8%, Riflessione Luminosa Interna 8%, Resa Cromatica 97, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante fermavetri distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con



guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte completate con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare

## 25.2 Norme generali sui serramenti interni

Gli infissi interni dovranno essere eseguiti da ditte specializzate, secondo le dimensioni e il disegno previsti in progetto e facendo uso della tipologia costruttiva prescritta.

In cantiere dovranno essere presentati campioni che riproducano in scala 1:1 almeno un angolo del serramento, incluso il telaio, oppure l'interno della parte tamburata.

Nel caso di serramenti in legno, il materiale dei profili lignei e delle pareti dei tamburi dovrà essere ben stagionato e stabile, in modo che non si abbiano a creare dannose deformazioni e dovrà presentare superficie piallata e lisciata, seguendo tutti i cicli di lavorazione previsti, inclusa la carteggiatura a diversa grana; gli angoli saranno collegati secondo disegno tramite collegamento a doppio o triplo tenone (intero o ridotto) e forcilla.

Le porte interne potranno essere a telaio con specchiature, pertanto richiederanno la realizzazione di fodrine, oppure interamente tamburate (con o senza specchiatura di vetro o di compensato).

Le fodrine saranno collegate ai telai, in fase di montaggio generale, all'interno delle scanalature a ciò disposte, lasciando tuttavia persistere una pur lieve possibilità di movimento relativo tra telaio e fodrina; le calettature delle fodrine o di altre parti lignee, potranno essere a battuta, a dente e canale, a doppia battuta.

Il montaggio potrà essere realizzato su controtelaio oppure a toppa o a rasamento.

Sulle tramezzature saranno presenti mostra e contromostra, mentre sui grossi spessori potrà essere prescritto imbotte in legno con contromostra.

## 25.3 Norme generali sulla posa dei serramenti interni

L'appaltatore eseguirà tutti i serramenti secondo le prescrizioni di progetto, avendo cura di realizzare mazzette di muratura, rientranze e quant'altro occorra, secondo modalità che consentano il montaggio dei telai e rendano ben funzionanti gli infissi.

L'appaltatore modificherà il senso di apertura e il posizionamento dell'incernieratura solo dietro esplicita prescrizione della direzione lavori avendo cura, in presenza di muratura portante o di spessori consistenti, di disporre il telaio in posizione tale che parte della porta resti all'interno dell'imbotte, riducendo così il suo ingombro (salvo diverse prescrizioni); adopererà il materiale secondo il disegno, la finitura e la lavorazione specificata.

L'appaltatore dovrà esibire campioni interi, uno per ogni tipo di infisso, oppure porzioni di infisso, con particolare riguardo al collegamento angolare, in modo da mostrare la sezione dei profili usati.

Tutta la ferramenta dovrà essere funzionare perfettamente, a partire dalle cerniere per arrivare alle serrature, e per ognuna di queste l'appaltatore dovrà fornire una coppia di chiavi.

La direzione lavori dovrà ritenere accettabili i serramenti non solo per tipologia esecutiva ma in particolare dopo la posa, tenendo conto del fatto che l'opera non debba prescindere dalla qualità e precisione con cui l'appaltatore dovrà aver realizzato il montaggio e le rifiniture murarie, sia in caso di montaggio su tramezzature che su murature portanti a medio e grosso spessore, con o senza risega per la mazzetta e con o senza battuta.

I collegamenti saranno preferibilmente realizzati con giunto legno-legno, tranne nei casi in cui si debbano riprendere elementi della tradizione locale in cui sia prescritto e richiesto l'uso di viti, di chiodi o di cerniere a squadretta poste all'esterno.

La posa dovrà avvenire in modo tale che gli infissi possano ricevere almeno il trattamento finale, rendendo così possibile l'eventuale ripresa e l'eventuale recupero di piccole imperfezioni che potrebbero verificarsi in fase di montaggio.

I serramenti saranno ben revisionati, montati a piombo e messi a squadro, senza che si verifichino malfunzionamenti dei meccanismi di chiusura e di apertura.

Tutte le misure di progetto dovranno essere ricontrollate in cantiere dall'appaltatore; qualunque mancata rispondenza dimensionale dovrà essere ripristinata a sue cure e spese.

## 26 SERRAMENTI ESTERNI

### 26.1 Serramenti esterni previsti a progetto

Il progetto prevede la fornitura ed installazione dei seguenti serramenti esterni:

- Serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretanica ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione; porte complete di scatole copri-serratura in acciaio zincato da verniciare, serrature con adeguati punti di chiusura e soglia mobile; porte e finestre sono fornite con le maniglie di sistema disponibili diverse geometrie, materiali e finiture tra cui l'ottone grezzo da verniciare – serramenti esterni tipo SE-01, SE-03, SE-05, SE-06, SE-07;
- Porte ridondanti a taglio termico realizzate con serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, costruiti con i profili a taglio termico di sistema ferrofinestra a taglio termico in metalli pregiati, sezione a vista nodo laterale apribile massimo 47 mm, nodo centrale per le due ante massimo 62 mm, profondità inderogabile di 77 mm per le parti apribili.; sormonto interno ed esterno dei profili; sistema di tenuta acqua aria e vento a giunto aperto a tre livelli di tenuta con tripla guarnizione, con adeguato numero di scarichi dell'acqua in ottone grezzo da verniciare; porte e finestre con apertura ad anta saranno dotate di cerniere ad avvitare in acciaio con diametro da 15 mm registrabili, a tre ali, per portate fino a 130 Kg per anta; finestre complete di sistema di movimentazione ad aste interne con chiusura inferiore, superiore e con un numero adeguato di punti di chiusura aggiuntivi in relazione alle dimensioni delle ante apribili; le finestre possono prevedere l'apertura ad anta e ribalta, con ferramenta perimetrale e cerniere a scomparsa con 130 kg di portata; ferramenta dotata di un adeguato numero di punti di chiusura commisurato alle dimensioni dell'anta; sistema produttivo con impiego di tre componenti realizzando l'unione senza soluzione di continuità dei profili in metallo, tramite estruso di poliammide caricato fibra di vetro, reso solidale alle parti dalla resina poliuretanica ad alta densità senza alcun contatto metallico tra i gusci interni ed esterni; profili metallici ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincati a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco  $\geq 200$  gr/mq, norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143, prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte; assiemaggio dei telai tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura

superficiale; verniciatura finale con polveri in forni con temperatura di 180° per 25 minuti; serramenti sono completi di vetro stratificato con la seguente configurazione esterno-interno: 55.1 silence / 16 / 44.1 silence con le seguenti caratteristiche: Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Fattore Solare 48%, Assorbimento Totale 39%, Trasmissione Luminosa 72%, Riflessione Luminosa Esterna 14%, Riflessione Luminosa Interna 13%, Resa Cromatica 95, Attenuazione Acustica [Rw(C;Ctr)dB] 45, fissati mediante ferma vetri in acciaio zincato triangolari, distanziati dalle superfici esterne tramite guarnizione in EPDM o silicone ed interne con guarnizioni in EPDM inserite a pressione. Inclusa automazione ridondante per uscite di sicurezza secondo DL81/08 con 2 motori trifase a quattro poli a corrente alternata senza spazzole, riduttori, pannello elettronico di controllo a microprocessore da 8 bit, convertitore di frequenza trifase; automazione fornita completamente cablata e pronta all'uso su struttura in alluminio estruso con profilo di scorrimento delle ruote su polimero biadesivo; automazione completa di: pulsante di apertura di emergenza, selettore per comandare la porta a seconda delle funzioni impostate, radar a doppia tecnologia, batterie antipanico per funzionamento senza alimentazione, chiavistello di blocco automatico, incluso ogni onere per garantire l'opera funzionante alla regola dell'arte e secondo le normative vigenti;

- Cupola termoformata a vela, delle dimensioni esterne di 1960 x 1960 mm, luce interna 1800 x 1800 mm e basamento di altezza 250/300 mm, con Trasmittanza termica complessiva del manufatto 1,10 W/mqK; la cupola è ottenuta per termoformatura di lastra piana di policarbonato compatto UV protetto 2 lati, spessore 4 mm, esente da monomero di recupero, con caratteristiche meccaniche e ottiche del polimero puro, colore opale diffondente, trasmissione luminosa 48%, trasmittanza termica 5,30 W/mqK, isolamento acustico 27dB e reazione al fuoco Euroclas B-s1,d0, secondo la EN 13501-; corredata di guarnizione di battuta in EPDM per garantire la perfetta impermeabilità agli agenti atmosferici; posa della cupola su basamento metallico mediante gruppi di fissaggio con guarnizione inferiore per garantire la sicurezza della tenuta meccanica e consentire la naturale dilatazione termica lineare della cupola; inclusa rete anticaduta elettrosaldata con triplo vivagno all'estremità, in acciaio zincato, certificata per la resistente all'urto norma UNI 8088 e successivi, con caratteristiche tecniche e di resistenza meccanica come da norma UNI EN 15057 ancorata direttamente sul solaio in c.a. mediante listellatura continua secondo quanto prescritto dal produttore. Velario realizzato con pannello in policarbonato alveolare Sp. 25 mm, 11 pareti, sigillato alle estremità, colore: cristallo /opale diffondente, Trasmissione luminosa 46/40%, Fattore solare 49/47, Shading coefficient 0,56/0,54, Tasmittanza termica U 1,30 W/mqK e reazione al fuoco Euroclas B-s1,d0, secondo la EN 13501-1. Il velario verrà posto ad intercapedine tra il basamento e la cupola, ancorato con apposito profilo perimetrale a sigillatura degli alveoli e interposta guarnizione a garanzia di tenuta agli agenti atmosferici. Basamento di rialzo dal piano copertura, realizzato in lamiera zincata pre-verniciata, presso-piegata, sp. min. 15/10, altezza 250/300 mm, coibentazione mediante pannello di poliuretano espanso rivestito in carta catramata densità 30 Kg/mc. Sp. 60 mm. Raccordo esterno realizzato in alluminio sp 8/10 conformato adeguatamente per raccordarsi con il manto di copertura in lamiera. Compreso ogni altro onere per trasporto, tiro al piano e per l'installazione a corretta regola d'arte.
- Tende per lucernari, orizzontali apribili interne filtranti a rullo motorizzate costituite da tondini o cavi in acciaio inox con cassetto tondo in alluminio estruso.. Compreso ogni altro onere per garantire l'installazione a corretta regola d'arte.
- Serramenti per lucernari composti da facciata continua ad applicare costruita con sistema montanti e traversi; sistema e composto da un profilo in acciaio fissato, tramite saldatura o fissaggio meccanico, alla sottostruttura portante preesistente, da pressore e da copertine esterne costituenti il sistema con misure di 50x16mm per i montanti e 50x13mm per i traversi e ottenute da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco ≥ 200 gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143); profilo pressore e in acciaio inox e dotato di due canali porta guarnizioni con fori a passo costante per l'installazione con le viti di fissaggio, e inoltre distanziato dai montanti e dai traversi, da un estruso in polietilene espanso a cellule chiuse; il sistema prevede, guarnizioni interne ed esterne a filo profilo in EPDM per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua ed un efficace ventilazione; facciata completa di vetro stratificato con la seguente

configurazione esterno-interno: 55.1 silence / 16 / 44.1 silence , con le seguenti caratteristiche: Standard EN410/EN673, Inclinazione del vetro 90°, Trasmittanza Termica 1.0 W/m<sup>2</sup>K, Trasmissione Luminosa 69%, Riflessione Luminosa Esterna 13%, Riflessione Luminosa Interna 12%, Resa Cromatica 95, Fattore Solare g 44%, Fattore di scambio termico secondario interno q<sub>i</sub> 12%, Coefficiente d'ombra SC 51%, Trasmissione Solare T<sub>e</sub> 32%, Riflessione Solare p<sub>e</sub> 17%, Assorbimento dell' Elemento 1 α<sub>1</sub> 39%, Assorbimento dell' Elemento 2 α<sub>2</sub> 12%, Assorbimento Solare α<sub>tot</sub> 51%, Trasmissione UV Tuv 0%, Fattore di danneggiamento (CIE) dei materiali SMPF 38%, Fattore di danneggiamento della pelle SSPF 0%, EN12600 Resistenza agli urti Elemento 1 1B1, EN356 Resistenza all'effrazione Elemento 1 P4A, EN12600 Resistenza agli urti Elemento 2 1B1, EN356 Resistenza all'effrazione Elemento 2 P4A, Coordinata di trasmissione L 86.3, Coordinate a Trasmissione -9, Coordinata b Trasmissione 4.8, Trasmissione RGB 202,221,207, Coordinata di riflessione L 42.9, Coordinata a Riflessione -5.5, Coordinata b Riflessione 0.2, Riflessione RGB 91,104,101, Attenuazione Acustica [R<sub>w</sub>(C;Ctr)dB] 45, applicati mediante il suddetto pressore, distanziato dal vetro da idonee guarnizioni interne ed esterne a filo; finitura delle copertine esterne verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti.

## 26.2 Norme generali sui serramenti esterni

Gli infissi esterni dovranno essere eseguiti da ditte specializzate, secondo le dimensioni e il disegno previsti in progetto.

In cantiere dovranno essere presentati campioni che riproducano in scala 1:1 almeno un angolo del serramento, incluso il telaio.

Il materiale dei profili dovrà essere regolare e stabile, in modo che non si abbiano a creare dannose deformazioni, dovrà presentare superficie lisciata, seguendo tutti i cicli di lavorazione previsti. Gli angoli saranno collegati secondo disegno e il collegamento sarà a doppio o a triplo tenone (intero o ridotto) e forcella. Si potrà prevedere la dominanza dei montanti verticali o di quelli orizzontali oppure saranno realizzati collegamenti con unghiatore esterna.

Le lavorazioni delle calettature potranno essere parallele o a coda di rondine e il fissaggio degli spigoli potrà essere realizzato, oltre che con colla, anche con cunei.

Le ante di finestra dovranno essere corredate di adeguato gocciolatoio in grado di condurre le acque meteoriche su soglie opportunamente lavorate e posate, così da allontanarle.

Per gli infissi la tenuta, che secondo le disposizioni del progetto dovrà essere termotecnica, deve essere eseguita esattamente come disposto: pertanto il numero di battute, le guarnizioni di chiusura e ogni altro elemento utile alla conservazione dei valori prescritti nel progetto energetico, inclusa la vetrocamera, dovranno rispondere alle prescrizioni. La direzione lavori rifiuterà dunque qualunque serramento non risponda ai requisiti disposti. L'appaltatore, per la realizzazione di infissi in ferro, dovrà verificare in cantiere tutte le misure.

Egli dovrà eseguire i telai con i profili designati, siano essi ottenuti con dimensioni commerciali che eseguiti su misura, in particolare nel caso di telai con sezioni minime che debbano essere conservate in modo da non alterare i caratteri originari del manufatto.

L'appaltatore dovrà fornire un campione che comprenda telaio fisso e telaio mobile, in maniera da poter valutare le sezioni realizzate in relazione alle disposizioni; tali infissi potranno avere ogni tipo di chiusura e, se realizzati in alto e quindi poco accessibili, dovranno essere elettrificati o dotati di asta ad apertura manuale e in ogni caso dotati di cerniere e di ferramenta adeguate alle dimensioni e alla tipologia di funzionamento.

A montaggio ultimato, eseguita ogni lavorazione che riguardi la protezione e il trattamento finale estetico, gli infissi dovranno risultare perfettamente funzionanti nel loro sistema di apertura/chiusura e maneggevoli nel loro uso.

## 26.3 Norme per la posa di serramenti esterni e vetri

La posa in opera dei vetri deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che

possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve, comunque, essere conforme a quella richiesta dal progetto, o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

La posa dei serramenti esterni deve essere effettuata su propri controtelai; i manufatti devono essere fissati in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento;
- nel caso di porte si dovranno anche curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

## 27 OPERE DA FABBRO E LATTONERIE

### 27.1 Opere metalliche previste a progetto

Il progetto prevede la fornitura ed installazione delle seguenti opere metalliche:

- Ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, ponti, cavalcavia etc. In ferro con disegno semplice a linee diritte, in profilati tubolari;
- Parapetto metallico H=110 cm, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, n. 9 occhielli per passaggio cavo in tubolare diam. 8 mm, incluso nel prezzo, carter metallico di finitura sopra pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio;
- Parapetto autoportante metallico H=110 cm, del tipo free-standing, con disegno e dimensioni definite dalle indicazioni degli elaborati grafici, zincato e verniciato a smalto con colori a scelti D.L., composto da montanti tubolari in acciaio diam. 60 mm saldati ad una piastra metallica adeguatamente fissata a pavimento, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio;
- Parapetto di altezza 1000 mm realizzato con sistema di rete in acciaio inox AISI 316 - 1.4401 costituito da rete a maglia verticale 60 mm diametro 1,50 mm, angolo di apertura 60°, funi perimetrali diametro 6 mm, morsetti serrafune pressati con accoppiamento di forza, con interasse montanti 1000 mm, il tutto coronato da mancorrente in legno massello con finitura rovere su elemento a T in acciaio;
- Ringhiere in elementi metallici zincati per balconi, terrazze, ponti, cavalcavia etc. In ferro con disegno semplice a linee diritte, in elementi metallici tondi, quadri, piatti profilati speciali;



## 27.2 Norme generali sulle opere metalliche

Sarà a carico dell'Appaltatore lo sviluppo dettagliato costruttivo di cantiere redatto in conformità alle leggi vigenti e redatto da professionista abilitato delle opere strutturali metalliche con valenza architettonica ma con funzioni portanti, nel caso fossero fornite solo a livello di schemi esecutivi architettonici.

Il tipo di profilati, le sezioni ed i particolari costruttivi dovranno comunque garantire l'assoluta indeformabilità, il perfetto funzionamento, la durata e l'incorrodibilità.

Tutti gli elementi in acciaio ed in ferro delle forniture oggetto dell'appalto dovranno subire un trattamento di decapaggio o sabbiatura commerciale, oppure analoghi trattamenti atti a garantire la perfetta aderenza della verniciatura e della protezione, con una mano di antiruggine.

Tutte le opere, ad eccezione di quelle già trattate con zincatura, dovranno essere rese in opera con una mano di antiruggine (a base di cloro-caucciù), salvo diversamente disposto, su cui verrà realizzata la successiva finitura.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e dimensioni; i tagli potranno essere eseguiti a cesoia o ad ossigeno; quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice.

I fori per viti o bulloni dovranno sempre essere eseguiti con il trapano.

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture o i manufatti potranno essere realizzate mediante saldatura se eseguite in officina, o mediante bullonatura se eseguite in opera.

### Unioni saldate

Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, o con procedimenti automatici ad arco sommerso, o sotto gas protettivo, o con altri procedimenti previamente approvati dal D.L. In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base. La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia; i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato, a lavorazione ultimata la superficie delle saldature dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base.

### Unione con bulloni

Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiammatura o sabbiatura a metallo bianco, secondo i casi. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche; nelle unioni ad attrito le rosette dovranno avere uno smusso di 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno, smussi che dovranno essere rivolti, in montaggio, verso la testa della vite o verso il dado. Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

## 28 IMPIANTI ASCENSORE

### 28.1 Impianti ascensori previsti a progetto

Il progetto prevede la fornitura ed installazione di nuovi impianti ascensori con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 400 kg, idoneo per il trasporto di 4 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 2 fermate, altezza corsa 3,65 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 1370x1585 altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 850x1200x2200(h), dimensioni porte mm 750x2100(h), accessi da un solo lato, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali

indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato Corso Massimo D'Azeglio;

- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 15 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 2 fermate, altezza corsa 4,40 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2250, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1450x1850x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi da un solo lato, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 - ascensori piazza;
- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 14 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 4 fermate, altezza corsa 9,78 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2250, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1400x1700x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi su 2 lati, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato esedra;
- Fornitura ed installazione di impianto ascensore della portata di 1150 kg, idoneo per il trasporto di 14 persone, velocità nominale 1 mt/sec, n. 3 fermate, altezza corsa 9,78 mt, dimensioni vano con struttura in c.a. mm 2100x2310, altezza fossa mm 1050, extracorsa mm 3550, dimensioni cabina mm 1400x1700x2200(h), dimensioni porte mm 1000x2100(h), accessi su 2 lati, con macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione, e l'inserimento di porte di piano con protezione EI 60 – ascensore lato esedra;
- Fornitura ed installazione di impianto mini-ascensore della portata di 445 kg, idoneo per il trasporto di 5 persone, velocità 0,15 mt/sec, n. 3 fermate, altezza corsa 5,80 mt, dimensioni vano con struttura metallica per interni RAL a scelta D.L. mm 1876x1756 altezza fossa mm 200, extracorsa mm 2650, dimensioni cabina mm 1300x1300x2100(h), dimensioni porte mm 900x2000(h), accessi su 2 lati, con azionamento idraulico a pompa, con le caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel Capitolato Speciale, dotato di certificato tipo di omologazione secondo norma UE, incluso tutti i collegamenti impiantistici necessari per l'attivazione dell'ascensore ed i conseguenti collaudi. Il prezzo di applicazione comprende tutti i materiali, la manodopera, le attrezzature, le opere provvisionali, i necessari oneri per la corretta realizzazione dell'opera a regola d'arte secondo i criteri della buona esecuzione – mini-ascensore soppalchi.

## 29 APPARECCHI IGIENICO-SANITARI

### 29.1 Norme generali

Le apparecchiature igieniche sanitarie dovranno essere di buona qualità e ottima resistenza, saranno complete di tutti gli accessori di fissaggio e di livellamento, dei sifoni e dei pezzi speciali atti a collegare le apparecchiature alla rete di scarico e alla rete idrica di adduzione dell'acqua calda e fredda ad uso sanitario. Nell'installazione dovranno essere utilizzate viti in acciaio inossidabile oppure in ottone. Le teste saranno isolate dalla ceramica (o altro materiale) tramite rondelle in piombo o in plastica. Non saranno consentite ingessature. La tenuta di tutti gli impianti appoggiati a muri e pavimenti sarà garantita da un giunto impermeabile in plastica a base di silicone sottoposto a trattamento anti-muffa. I raccordi delle tubature con le condotte di alimentazione saranno obbligatoriamente di tipo smontabile. La rubinetteria dovrà essere cromata di tipo pesante. Ogni apparecchio sanitario potrà essere isolato separatamente mediante rubinetti di arresto.

### 29.2 Apparecchi igienico-sanitari previsti a progetto

Il progetto prevede la fornitura ed installazione dei seguenti apparecchi igienico-sanitari:

- Vaso ceramico sospeso senza brida completo di fissaggi e riduttori di flusso dim. 55x37xh29 cm
- Lavabo ceramico con bordo per rubinetteria dim. 800 x 505 mm dotato di troppopieno, copriforo cromato e lato inferiore smaltato.
- Servizio igienico per disabili eseguito secondo la normativa vigente, eseguito secondo gli schemi di progetto con le seguenti forniture ed installazioni:
  - specchio, porta sapone, porta carta;
  - mancorrenti in tubi di nylon diametro mm 40 e spessore mm 5, con anima interna in tubo di acciaio zincato (sia internamente che esternamente) diametro mm 30 e spessore mm 2, compreso supporti, piastre e tasselli di fissaggio a muro;
  - impianto di adduzione e scarico;
  - vaso a sedile serie speciale, completo di coperchio e vaschetta di cacciata;
  - lavabo speciale per disabili;
  - miscelatori con comandi differenziati a ginocchio, a pedale, a leva;
  - doccia a telefono con asta e comando a leva;
  - boiler elettrico istantaneo da 1 10;
- Lavabo in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 400x50x15 (h) con 4 fori per rubinetti;
- Lavabo in cemento normale grigio con finitura liscia e trattamento impermeabilizzante, con scarico a lama, di dimensioni cm 300x50x15 (h) con 3 fori per rubinetti

## 30 RESTAURO - INTONACI

### 30.1 Norme generali

Gli intonaci dovranno essere eseguiti in condizioni climatiche adeguate, onde evitare gelature o rapide asciugature dell'acqua presente nella malta.

La muratura di supporto dovrà essere accuratamente preparata e liberata dai residui provenienti dalla stuccatura dei giunti. Prima di stendere l'intonaco, le superfici dovranno essere bagnate in modo da non bruciare l'impasto che verrà posato.

Il primo strato di intonaco, ossia il rinzaffo, verrà steso eseguendo dapprima le fasce con funzione di guida; la sua posa sarà eseguita energicamente, in modo che possa penetrare bene e aderire al supporto e soprattutto nei giunti. A presa avvenuta del rinzaffo, ma quando esso non sia ancora completamente asciutto, si stenderà l'arriccio mediante cazzuola e fratazzo, avendo cura di sigillare ogni fessura presente e di dar vita a una superficie più liscia. Il terzo strato, anche questo eseguito a supporto non completamente asciutto, costituirà lo strato finale e pertanto dovrà conquistare tutti i livelli delle fasce guida e risultare privo di avvallamenti.

A lavorazione conclusa, l'intonaco deve presentarsi con spessore di 1,5-2 cm, complanare, privo di fessure e di irregolarità e dovrà avere gli spigoli concavi e convessi ben eseguiti e lavorati.

Nel caso si faccia uso di calce, questa dovrà essere usata a distanza di 90 giorni dallo spegnimento.

La finitura dell'intonaco potrà essere a grana liscia, a buccia d'arancia, graffiato o altro, secondo le disposizioni impartite dalla direzione lavori.

Prima di intervenire su intonaci esistenti in parte crollati, dovranno essere approfondite e indagate le ragioni del crollo e ne andranno rimosse le cause, siano esse strutturali che di altro genere.

Si dovrà approfondire la composizione dell'intonaco esistente in maniera da fornire un valido supporto alla scelta della composizione dell'intonaco da reintegro, così che esso sia il più possibile simile nella consistenza, nelle caratteristiche e negli effetti visivi finali, secondo quanto previsto in progetto o quanto disposto in sede di cantiere.

Particolare rilievo avranno le informazioni desunte dalle analisi relative al numero di strati con cui era stato realizzato e alle diverse componenti presenti in ogni singolo strato.

### **30.2 Intonaci e riprese di intonaco a base di calce**

L'appaltatore procederà alla preparazione del supporto, il quale dovrà essere esente da fenomeni di umidità o da residui di risalita, dovrà essere pulito da efflorescenze o da patine degradanti e dovrà presentarsi sufficientemente rugoso e scabro così da favorire una migliore adesione. In caso la superficie fosse liscia, si dovrà procedere a renderla rugosa mediante martellinatura leggera.

Per evitare l'assorbimento repentino dell'acqua presente nella nuova malta di intonaco, le murature saranno sufficientemente bagnate mediante pennello, evitando eccessi di ristagno d'acqua; se necessario si procederà a interventi di riadesione degli intonaci preesistenti al loro supporto o alla realizzazione di bordature che facciano aderire gli estremi residui.

La malta verrà predisposta secondo le disposizioni della direzione lavori, facendo uso di contenitori puliti e dosando adeguatamente le parti; sarà opportuno cominciare utilizzando solo una parte dell'acqua necessaria e aumentandone gradatamente il dosaggio, in modo da evitare impasti troppo fluidi o troppo duri: tali impasti dovranno essere realizzati con piccole betoniere o manualmente su tavolati di legno; gli inerti saranno aggiunti secondo le prescrizioni, preferendo negli strati inferiori inerti a maggiore granulometria. Considerati i tempi lunghi per la presa della calce, si potrà operare sugli strati inferiori con calce idraulica e pozzolana o cocchiopesto oppure ancora con sabbione (due parti di grassello di calce, una parte di calce idraulica e nove parti di inerti); sugli strati di finitura si opererà con il grassello di calce e l'aggiunta di inerti a piccola granulometria, ad esempio sabbia vagliata: in ogni caso il grassello dovrà essere adeguatamente stemperato prima dell'uso e si dovrà avere cura di tenere sempre bagnata la superficie dei singoli spessori per evitare la formazione di cretti e cavillature.

Gli strati inferiori saranno eseguiti come rinzaffo e pertanto la superficie sarà irregolare, consentendo così l'adesione degli strati superiori. Dopo alcuni giorni, previa bagnatura, si eseguirà lo strato di arriccio (quattro parti di grassello di calce, una parte di calce idraulica, dieci parti di sabbia vagliata). L'ultimo strato sarà costituito da lavorazione finale con fratazzo, così da uniformare le complanarità e i punti di contatto tra il vecchio e il nuovo intonaco. La superficie finale dovrà presentarsi scabra, così da consentire l'eventuale realizzazione del velo finale (colletta di calce).

Per gli intonaci interni può essere consentito l'impiego di calce aerea idrata in polvere, assolutamente inadatta per gli esterni a causa del suo alto potere di assorbimento.

### **30.3 Intonaco e riprese di intonaco civile**

L'esecuzione di intonaco nuovo o la reintegrazione di intonaco civile, ferme restando tutte le considerazioni generali, sarà eseguita a due strati: il primo costituirà la base e il secondo la finitura e verrà eseguito quando gli spessori non siano rilevanti e su murature non di pregio.

L'intonaco di fondo, salvo diverse prescrizioni, sarà ottenuto con una parte di calce idraulica, 0,10 parti di cemento bianco e 2,5 parti di sabbione a diversa granulometria; lo strato finale sarà costituito da una parte di calce idraulica e due parti di sabbione a minore granulometria.

Le superfici, prima della posa, saranno inumidite per la posa dello strato di fondo.

Successivamente, con cazzuola sarà steso lo strato finale il quale verrà lavorato con fratazzo in legno o con spugnatura, a seconda del tipo di finitura che si desidera ottenere.

#### **30.4 Intonaci e riprese di intonaco colorato in pasta**

L'esecuzione di intonaci o integrazioni di intonaco già colorato in pasta prevedono l'impiego di un impasto che sarà costituito da malta di calce aerea e sabbia fine, pigmentate con materiali naturali (preferibilmente mediante macinatura di pietre o mediante terre naturali). Il supporto dovrà essere opportunamente bagnato e preparato, dopo di che si procederà con lo strato di rinzafo (una parte di calce idraulica naturale e tre parti di sabbia grossolana), poi con lo strato di arriccio (una parte di calce idraulica e due parti di sabbia a media granulometria) opportunamente lavorato con fratazzo, infine con lo strato di finitura pigmentato (spessore 3-4 mm) ottenuto con una malta morbida ma non fluida costituita prevalentemente da grassello di calce con aggiunta di una piccola quantità di calce idraulica naturale. Verranno aggiunti inerti a grana fine e prodotti per la pigmentazione.

Saranno eseguite campionature preventive per valutare la colorazione a asciugatura avvenuta, annotando ogni elemento utile atto a riproporre la miscelazione delle parti.

La superficie finale sarà trattata con fratazzo metallico, con spugne o con altri utensili in grado di condurre all'ottenimento delle finiture previste.

## **31 RESTAURO – OPERE IN PIETRA**

### **31.1 Norme generali**

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle forme e dimensioni risultanti dai disegni esecutivi di progetto e dovranno essere lavorate a seconda delle prescrizioni impartite dal D.L.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori quali grana, coloritura e venatura, e quelle essenziali, della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori l'impresa dovrà preparare a sue spese i campioni di materiale da sottoporre all'approvazione del D.L., cui spetterà in maniera esclusiva di giudicare la loro rispondenza alle prescrizioni progettuali.

Il D.L. ha la facoltà di prescrivere, in conformità al progetto esecutivo, le misure dei vari elementi, spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti e dei conci, suddivisione dei pezzi, andamento della venatura, ecc., e l'impresa avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme.

L'impresa ha l'obbligo inoltre di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la rispondenza delle varie opere alle strutture rustiche, segnalando tempestivamente ogni divergenza ed ostacolo, restando essa l'unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera; essa avrà inoltre l'obbligo di apportare ai pezzi in corso d'opera tutte quelle modifiche richieste dal D.L.

Le facce esterne di ogni concio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati in modo che le connesse tra concio e concio non eccedano la larghezza di 3/5 mm; qualunque sia il genere di lavorazione delle facce vista, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina; non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi.

### **31.2 Opere in pietra previste a progetto**

Il progetto prevede i seguenti interventi di restauro su opere in pietra:

- lucidatura in opera di scale, con sostituzione delle lastre ammalorate con marmo bianco di Carrara tipo edilizia In lastre dello spessore di cm 3;
- idrosabbatura a bassa pressione, non distruttiva, con polvere di vetro, granulazione 0,1-0,5 mm, durezza MHOS 6-7, incluse tutte le protezioni, esclusi i ponteggi, su pietre tenere e rivestimenti lapidei con Risanamento o protezione di paramento di facciata in pietra, marmo, laterizio, eseguito su superfici preventivamente pulite, con una ripresa di protettivo non filmogeno, per un assorbimento medio di 0,3 l/m per Restauro fasce in Travertino prospetto su Corso Massimo D'Azeglio;



- intervento su davanzali in pietra delle finestre, comprendente il lavaggio con detergenti non schiumosi appropriati (acidi o non acidi), la stuccatura di eventuali screpolature, i materiali di consumo, l'applicazione di prodotti idrorepellenti protettivi e quanto altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte – per restauro copertina in pietra scale ai matronei e matronei

Il progetto prevede inoltre genericamente le seguenti opere in pietra:

- Fornitura e posa in opera di marmo bianco di Carrara scelta b/c in lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti - per davanzali esterni;
- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli ( $r=2-3$  mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per soglie, davanzali, rivestimento e copertina muretti perimetrali area ecologica, rivestimento alzate gradinata, rivestimento alzate scale verso interrato, rivestimento alzate scala accesso balconate;
- Fornitura e posa in opera di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli ( $r=2-3$  mm ) lisciata di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola – per rivestimento pedate gradinata, rivestimento pedate scale verso interrato, pedate scale accesso balconate;

## 32 MOVIMENTI DI TERRA, SMALTIMENTI

### 32.1 Movimenti di terra

Per le opere relative agli scavi e dai riempimenti si dovranno rispettare le norme tecniche contenute nello specifico dal D.M. 17 gennaio 2018 del Ministero delle Infrastrutture “Norme Tecniche sulle Costruzioni”.

#### A) Scavi

Nell'esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea, a sezione obbligata o di sbancamento, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.

I lavori dovranno essere condotti con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire ogni scoscendimento di materie; pertanto, l'Appaltatore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

Gli scavi giungeranno fino alla profondità indicata sulle tavole di progetto e saranno eseguiti su terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche bagnato o in presenza di acqua, compresa la roccia (puddinga); saranno preceduti da sgomberi superficiali, dall'abbattimento e dallo sgombero di alberi ed arbusti e dall'estirpazione di radici e ceppaie, nonché dalla demolizione di manufatti presenti in superficie o rinvenuti nel terreno, senza che all'Impresa competano particolari compensi oltre quelli stabiliti nei prezzi di elenco per gli scavi. Qualora, nell'esecuzione degli scavi o in attesa dell'esecuzione delle opere previste entro gli scavi stessi, per la natura del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa vi dovrà provvedere di propria iniziativa e a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti, per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori e per evitare danni alle proprietà confinanti ed alle persone. Inoltre l'impresa non potrà rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

Resta comunque ad esclusivo carico dell'impresa ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resterà di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò

recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i relitti di muratura con la sola esclusione della roccia da mina, senza che sia data all'Appaltatore facoltà alcuna di richiedere ulteriori compensi.

Sono ad esclusivo carico dell'Impresa tutti quei provvedimenti atti a garantire la totale sicurezza del transito, l'integrità delle fognature e degli altri servizi pubblici esistenti nel sottosuolo oltre a quelli per evitare danni di qualsiasi genere.

I lavori di scavo dovranno essere eseguiti in trincea, e in galleria con sistema manuale, in modo che l'opera risulti secondo le sezioni indicate in progetto.

Gli scavi in trincea dovranno essere eseguiti a pareti verticali onde impegnare con gli stessi una fascia di superficie stradale minima compatibile con le dimensioni del manufatto fognario in costruzione.

Pertanto le pareti dello scavo dovranno essere contenute e sorrette da apposite e sufficienti armature opportunamente sbadacchiate, che seguano con immediatezza l'approfondimento dello scavo.

Di conseguenza non sarà assolutamente ammesso eseguire liberamente lo scavo e solo successivamente porre in opera le armature di contenimento con relative sbadacchiature e puntellamenti.

Le trincee devono essere realizzate senza cunette o asperità, in modo da costituire un supporto continuo alla tubazione. Nelle trincee aperte in terreni eterogenei, collinosi o di montagna, occorre garantirsi dall'eventuale slittamento del terreno con opportuni ancoraggi. Se si ha motivo di temere l'instabilità del terreno, a causa di acqua reperita nella trincea, bisogna opportunamente consolidare il fondo con l'ausilio di tubi di drenaggio al di sotto della canalizzazione, disponendo intorno ad essi uno strato spesso di ghiaia o di altro materiale appropriato; occorre, assicurare la condizione che non sussista la possibilità di alcuno spostamento del materiale di rinterro a causa della falda acquifera.

Sarà cura dell'Impresa sistemare, entro l'area del cantiere, la quota di terreno proveniente dagli scavi in trincea che la Direzione Lavori riterrà idoneo alla formazione dei rinterri e dei riporti per la sistemazione delle aree circostanti, il rimanente terreno sarà smaltito in pubblica discarica.

In nessun caso le materie depositate dovranno provocare frane, ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali od intralciare il traffico. La Direzione Lavori si riserva di fare allontanare immediatamente a spese dell'Impresa le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione degli scavi che interferiscono con canalizzazioni o cavidotti o sottoservizi esistenti, l'Impresa, senza diritto a particolari compensi, dovrà adottare tutte le precauzioni e le disposizioni necessarie a garantire la perfetta funzionalità ed efficienza delle canalizzazioni dei cavidotti o sottoservizi.

Analogamente, durante l'esecuzione degli scavi lungo le strade per tutto il tempo in cui questi restano aperti, l'Impresa dovrà provvedere, di propria iniziativa ed a sue spese, ad adottare ogni disposizione e precauzione necessaria per garantire la libertà e la sicurezza del transito del personale e dei mezzi della gestione, restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone e alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza o dall'insufficienza delle precauzioni adottate

### **B) Riempimento degli scavi in trincea**

Il riempimento degli scavi, dovrà essere fatto completamente con misto granulare anidro di cava o di fiume (naturale) secondo le prescrizioni tecniche adottate dalla Città e le modalità esecutive indicate dalla Direzione dei lavori.

Se il riempimento è fatto con materiale proveniente dallo scavo si dovrà scegliere solo il materiale idoneo alla formazione del sottofondo stradale.

Dovrà essere realizzato poi uno strato superficiale di riempimento di circa 10 cm costituito da materiale che offra un grado di compattezza tale da evitare il suo spargimento sulla carreggiata circostante al passaggio del traffico veicolare (terra stabilizzata, calcestruzzo bituminoso o cementizio, ecc.).

La colmataura dovrà essere eseguita fino ad oltrepassare leggermente il piano della pavimentazione circostante.

In presenza di pavimentazione stradale, ultimato il riempimento, si dovranno trasportare alle discariche i materiali residui, dopo aver spazzato e ripulito accuratamente la zona interessata dai lavori, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori.

Qualora si rendessero necessari scavi per lo spostamento di sottoservizi utili alla razionalizzazione degli stessi nel sottosuolo e per consentirne un funzionale alloggiamento degli stessi rispetto alle opere da realizzare, l'impresa dovrà realizzarli secondo le indicazioni della D.L. e di concerto con i rispettivi enti titolari garantendo la massima collaborazione. In particolare per l'intervento su Via Monferrato non si potrà intraprendere lo scavo contemporaneamente su più isolati, ma sarà eseguito per tratti come meglio illustrati nell'elaborato n. 23 "Planimetria Fasi di cantiere" allegato al progetto, per i tratti di scavo non potrà mai superarsi la lunghezza di m 80. E' vietato lo spandimento dello strato di sottofondazione in conglomerato stabilizzato a cemento se prima non sia ultimato l'incassamento prescritto per l'intero isolato e per la larghezza della metà della via e che sia stato visionato il fondo di scavo dalla D.L. Il computo del materiale scavato sarà sempre effettuato geometricamente cioè calcolando il volume lasciato libero dallo scavo. Nelle misurazioni degli scavi in trincea si computerà il solo volume compreso fra i piani verticali tangenti alle superfici esterne dei manufatti e limitato inferiormente dal piano orizzontale di fondazione indicato nei disegni. In ogni caso la larghezza minima dello scavo non sarà mai computata minore di m 0,40 quando lo scavo non supera i m 0,50 di profondità e mai minore di m 0,60 quando supera detta profondità.

### 32.2 Smaltimenti

Spetta all'impresa esecutrice l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio di seguito specificato, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Il materiale inerte proveniente dagli scavi e demolizioni dovrà assoggettarsi alla Disciplina dei Rifiuti di cui all'art.185 -186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

L'Appaltatore produttore dei rifiuti (Produttore dei rifiuti da costruzione e demolizione: l'interpretazione normativa considera l'impresa materialmente esecutrice dei lavori, non la stazione appaltante) ha l'obbligo di affidare gli stessi a soggetti regolarmente iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto per conto terzi. L'impresa produttrice dei rifiuti deve altresì assicurarsi che i soggetti terzi ai quali affida i rifiuti (trasportatori o impianti di smaltimento o recupero) siano regolarmente autorizzati alla gestione degli stessi, ai sensi delle vigenti norme in materia dei rifiuti.

In alternativa il trasporto dei rifiuti può essere effettuato dalle stesse imprese produttrici dei rifiuti, se non pericolosi, in modo autonomo previa richiesta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto per conto proprio.

L'impresa appaltatrice è obbligata ad assicurarsi che l'impianto presso il quale conferisce le terre e rocce da scavo sia regolarmente autorizzato ad una o più operazioni di smaltimento e/o recupero tra quelle elencate negli allegati B e C della parte quarta del D.lgs 152/2006.

E' ammesso un deposito temporaneo del materiale da scavo e demolizione considerato come rifiuto, e quindi da conferire presso impianto autorizzato, per volumi ed entro tempi predefiniti; i rifiuti dovranno essere raccolti e avviati allo smaltimento con cadenza almeno trimestrale. Il deposito temporaneo dovrà essere individuato all'interno del cantiere e concordato con la D.L.

Ogni singolo trasporto verso gli impianti autorizzati deve essere accompagnato da un formulario di identificazione dei rifiuti, redatto in quattro copie, una copia per il produttore, le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due al trasportatore che entro tre mesi ne trasmetterà una al produttore. Tali copie vanno conservate per cinque anni. I formulari devono essere numerati e vidimanti dagli uffici dell'Agenzia delle Entrate o dalle Camere di Commercio, industria, artigianato e agricoltura o dagli uffici regionali e provinciali competenti in materia di rifiuti e devono essere annotati sul registro IVA acquisti.

Prima del conferimento in impianti di recupero o di smaltimento, qualora necessaria, deve essere effettuata una caratterizzazione chimico fisica dei rifiuti finalizzata alla verifica della loro conformità alla tipologia di

gestione prescelta. Per lo smaltimento in discarica occorre fare riferimento ai criteri di ammissibilità in discarica dettati dal D.M. 3 agosto 2005.

L'appaltatore dovrà tenere opportunamente conto in sede di valutazione dell'offerta, i costi relativi alla produzione/smaltimento dei rifiuti, comprese caratterizzazioni e trasporti in discarica. L'appaltatore dovrà comunicare alla D.L. l'impianto di smaltimento/discarica autorizzata di cui intende avvalersi. Sarà a cura e spese dell'appaltatore, qualora necessario, differenziare i rifiuti secondo le tipologie classificate secondo i codici CER.

L'Impresa esecutrice è tenuta ad esibire alla D.L. ad ogni stato di avanzamento dei lavori la "quarta copia" del formulario controfirmato e datato in arrivo dal destinatario, affinché i volumi di terra movimentata in uscita dal cantiere di competenza trovino adeguata corrispondenza con i quantitativi mediamente conferiti in discarica o presso altro impianto autorizzato. In caso di discordanza, occorrerà avere riscontro dalla ditta appaltatrice dell'eventuale differenza.

## 33 SISTEMAZIONI ESTERNE

### 33.1 Elementi portabiciclette ad arco in acciaio inox

Il portabicicletta sarà costituito da un arco calandrato in tubolare in acciaio inox di diametro 50x2 mm fissato alla base a mezzo di inghisaggio x 200 mm e finito con piastra di base di diametro 200 mm e spessore 10 mm, svasata all'estremità. Le dimensioni di riferimento sono le seguenti:

- Altezza fuori terra: 900 mm
- Altezza inghisaggio: 200 mm
- Luce esterna tubo: 1000 mm
- Raggio di curvatura: 450 mm.

Gli archi portabiciclette dovranno essere posati sulle nuove pavimentazioni e dovranno essere posati perfettamente verticali, allineati e allo stesso livello secondo le indicazioni della Direzione Lavori e successivamente fissati con cemento alluminoso. La posizione dei portabici verrà specificato dalla D.L. al momento della posa.

Per la posa dei manufatti dovranno essere realizzati, sulla pavimentazione esistente, opportuni fori di adatto diametro e per una sufficiente profondità, con macchina carotatrice. Nelle pavimentazioni in cubetti si dovrà preventivamente estrarre gli stessi per la realizzazione del foro sul sottostante sottofondo in cls. Successivamente alla posa, ove occorra, si dovrà procedere al ripristino della pavimentazione con analogo materiale esistente. Nel corso dell'esecuzione dei lavori dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie affinché i manufatti non subiscano danni.

### 33.2 Sottofondi

Le opere relative alla formazione sottofondi sono relative a:

- Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindatura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori per vari spessori – compactazione piano appoggio esistente pacchetto S\_09 e S\_10;
- Provvista e stesa di misto granulare anidro per fondazioni stradali, conforme alle prescrizioni della città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose, esclusa la compactazione, compresa la regolarizzazione con materiale fine secondo i piani stabiliti Eseguita a macchina per uno spessore compresso pari a cm 45, (steso in due strati) – pacchetto S\_10 area esterna su cortile;
- Compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindatura a strati separati sino al raggiungimento della

compattezza giudicata idonea dalla direzione lavori per vari spessori – compattazione pacchetto S\_09 e S\_10;

- Formazione di fondazione, in ambito urbano, per marciapiede rialzato o per ripristino di tratti dello stesso, comprendente il sottofondo in calcestruzzo cementizio, con resistenza caratteristica pari a 100 kg/cm<sup>2</sup>, su strato di ghiaia vagliata o inerte drenante equivalente certificato, secondo le indicazioni della d.l., compresa rete metallica elettrosaldata dello spessore di cm 10 compresi – pacchetti S\_09 (area esterna su Corso Massimo D'Azeglio) ed S\_10 (area esterne su cortile);
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm<sup>2</sup> 150 – spessore 5 cm per balconata S\_12;
- Fornitura, getto e vibratura di calcestruzzo a prestazione garantita in accordo alla UNI EN 206, per strutture di fondazione (plinti con altezza < 1.5 m. platee di fondazione e muri di spessore < 80 cm. cordoli, pali, travi rovesce, paratie) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi. Classe di esposizione ambientale XC2 (UNI 11104), classi di consistenza al getto S4 e S5 Dmax aggregati 32 mm. Cl 0.4, Classe di resistenza a compressione minima C28/35, con acciaio d'armatura classe tecnica B450C e cassetteria in legname adatta per getti da lasciare grezzi a vista – per formazione gradinata;

### 33.3 Pavimentazione in cls effetto lavato con ghiaia a vista

La pavimentazione in ghiaia lavata a vista colorata del colore a scelta D.L. dello spessore di 8 cm, dovrà essere eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo confezionato con aggregati di diversa tipologia, che verrà additivato con un premiscelato multifunzionale in polvere appositamente studiato per la realizzazione di pavimentazioni ghiaia a vista.

L'aggiunta di tale additivo nel calcestruzzo dovrà determinare:

- un aumento della resistenza ai cicli di gelo/disgelo, all'abrasione, alla fessurazione e agli urti;
- una colorazione uniforme e durabile della matrice del calcestruzzo, con stabilità di colore e riduzione delle efflorescenze;
- avere un dosaggio di 25 kg./mc.

La pavimentazione sarà messa in opera previa realizzazione di un idoneo sottofondo, con successivo posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L.; dovrà essere eseguita una opportuna protezione di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe sporcarsi durante il getto della pavimentazione.

La pavimentazione dovrà essere realizzata mediante l'applicazione con pennellata di uno specifico prodotto antiaderente temporaneo.

La posa in opera avverrà nei campi precedentemente predisposti secondo le seguenti fasi:

- stesura del prodotto;
- staggiatura ed eventuale lisciatura a mano dell'impasto, evitando ogni tipo di vibrazione o sollecitazione che potrebbe indurre l'affondamento degli aggregati,
- applicazione a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione di uno strato uniforme di un ritardante di presa che ha la funzione di ritardare la presa superficiale del calcestruzzo e di agire come protettivo antievaporante;
- lavaggio delle superfici con idropulitrice ad acqua fredda a pressione, per portare a vista gli aggregati, da eseguirsi dopo circa 24 ore e, comunque, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegato.

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 1338. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### 33.4 Bitumature

Le varie tipologia di conglomerati bituminosi dovranno avere ciascuno i seguenti requisiti:



**Per lo strato di base**

Elevata resistenza meccanica cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque eventuale assestamento del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 800 kg; inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm. dovrà essere superiore a 250.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 4% ed il 7% (CNR B.U. n.39 del 23.3.73).

**Per lo strato di collegamento**

Elevata resistenza meccanica cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli.

La stabilità Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso superiore a 1.000 kg; inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere compreso tra 300 e 450.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 3% ed il 6% (CNR B.U. n.39 del 23.3.73).

**Per lo strato di usura e strato di usura a spessore ridotto**

Elevata resistenza meccanica e rugosità superficiale.

Il valore della stabilità Marshall (CNR B.U. n.30 del 15.3.73) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in tutti i casi di almeno 1100 kg; inoltre il valore della rigidità Marshall cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm dovrà essere in ogni caso compreso tra 300 e 450.

Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra il 4% ed il 6% (CNR B.U., n.39 del 23.3.73).

Inoltre la D.L. si riserva la facoltà di controllare la miscela di usura tramite la determinazione della resistenza a trazione indiretta e della relativa deformazione a rottura "Prova Brasiliana" (vedi norma interna della Committente allegata).

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR B.U. N.121 del 24.08.1987).

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette, dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

Il fuso tipo "A" dovrà comprendere le curve per tappeti di usura dello spessore compreso tra i 3 ed i 5 cm; qualora si rendesse necessario realizzare uno spessore superiore la curva di progetto dovrà essere concordata con la D.L.

Nelle zone con condizioni di forte traffico, potranno essere progettate e realizzate su indicazione della D.L. curve granulometriche di "tipo spezzata", utilizzando un fuso simile a quello riportato al punto 3.1.7.3 con l'obbligo che la percentuale di inerti compresa fra il passante al crivello 5 mm UNI ed il trattenuto al setaccio 2 mm UNI sia pari al 10% + 2% in peso.

Inoltre in deroga a quanto descritto al punto 3.1.5. la percentuale della sabbia proveniente da frantumazione, rispetto a quella naturale di fiume, non dovrà mai essere inferiore al 90% della miscela delle due sabbie.

In condizioni di clima asciutto e caldo prevalenti si dovranno usare preferibilmente curve prossime al limite inferiore.

**Controllo dei requisiti di accettazione**

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato o di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa e' poi tenuta a presentare con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà' essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale.

Una volta accettata dalla D.L. la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'Impresa dovrà' attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali del contenuto di aggregato grosso di + 5% per lo strato di base di + 3% per gli strati di binder ed usura.

Per gli strati di base, binder ed usura non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio mm UNI) di + 2%; per il passante al setaccio 0,075 mm UNI di + 1,5%.

Per la percentuale di bitume non sarà' tollerato uno scostamento da quella di progetto di + 0,25%.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito tenuto conto per queste ultime della quantità' teorica del bitume di ancoraggio.

Per forniture significative ed a giudizio della D.L. dovranno essere effettuati:

la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore;

la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito (peso di volume e percentuale di vuoti ecc.);

la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. CNR n.40 del 30.3.1973), media di tre prove; percentuale di vuoti (B.U. CNR n.39 del 23.3.1973), media di tre prove; stabilità' e rigidità' Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità' residua degli aggregati minerali all'uscita dell'essicatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In particolare la verifica delle caratteristiche del bitume dovrà' essere fatta con prelievi a norma CNR sulle cisterne di stoccaggio dell'impianto; all'atto del prelievo sul campione verrà' indicata la quantità' Q (in kg) della fornitura a cui il prelievo si riferisce.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la D.L. effettuerà' a sua discrezione tutte le verifiche, prove e controlli atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

### **Formazione e confezione delle miscele**

Il conglomerato sarà' confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà' essere spinta oltre la sua potenzialità' per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà' comunque garantire uniformità' di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto.

La D.L. potrà' approvare l'impiego di impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti la miscela sia eseguito a peso, mediante idonee apparecchiature la cui efficienza dovrà' essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà' assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità' uniforme fino al momento della mescolazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà' preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà' uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 160° e 180° C e quella del legante tra 150° e 180° C salvo diverse disposizioni della D.L. in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

#### **Attivanti l'adesione**

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione bitume-aggregato (agenti tensioattivi di adesività').

Esse saranno impiegate sempre negli strati di base e di collegamento mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della D.L.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra il 3% (tre per mille) ed il 6% (sei per mille) rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benessere della D.L..

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantire la loro perfetta dispersione e l'esatto dosaggio nel legante bituminoso.

#### **Stesa in opera conglomerati**

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L. in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa acida al 55% in peso per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata immediatamente dietro la finitrice dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli gommati di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Potrà essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso massimo di 10.000 kg per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese.

Per lo strato di base a discrezione della D.L. potranno essere utilizzati rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati.

Al termine della compattazione gli strati di binder e usura dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dallo stesso periodo di lavorazione riscontrata nei controlli sul materiale prima della stesa.

Per lo strato di base si dovranno raggiungere densità superiori al 98%.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni.

Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente; sarà tollerato uno scostamento di 5 mm.

Inoltre l'accettazione della regolarità e delle altre caratteristiche superficiali del piano finito avverrà secondo quanto prescritto nell'art. 10.

Per lo strato di base la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla D.L. la corrispondenza di questa ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato per garantirne l'ancoraggio dovrà essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo la stesa in doppio strato i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere eventualmente interposta una mano d'attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 - 0,8 kg mq.

Inoltre i moduli elastici effettivi del materiale costituente uno strato, ricavati sulla base di misure di deflessione ottenute con prove dinamiche tipo FWD effettuate anche a pavimentazione completata, dovranno avere un valore medio misurato in un periodo di tempo variabile tra 3 giorni e 90 giorni dal termine della lavorazione, compreso tra 65.000 e 96.000 kg/cmq alla temperatura di riferimento del conglomerato di 20°C.

### 33.5 Pavimentazione in porfido

La pavimentazione in porfido verrà posata su un piano di posa adeguato costituito dal sottofondo esistente opportunamente sistemato ed integrato ove necessario da sabbia fine adeguatamente costipata.

In nessun caso le pendenze possono essere ottenute variando lo spessore del riporto di posa in sabbia.

Per dare il modello di posa necessario occorre posare i masselli al giusto angolo contro un bordo fisso di partenza, che dovrà in ogni caso essere preventivamente posato e sigillato a contenimento della spinta laterale. Ogni cubetto dovrà essere posato con molta attenzione per non alterare il cubetto adiacente, e l'ordine di posa dovrà garantire una posa semplice senza forzare i cubetti già posati.

Fino a che la pavimentazione non è stata compattata con apposita vibrazione, essa non deve essere sottoposta a carichi di nessun tipo se non per le operazioni di posa; non deve inoltre essere mai disturbato il sottofondo.

I cubetti dovranno essere disposti secondo il piano di cava, ad archi contrastanti e paralleli, compresa la provvista della sabbia, la battitura a regola d'arte, la scopatura

Nelle superfici in pendenza la compattazione dovrà partire dal basso preferibilmente in senso trasversale alla pendenza.

Vanno eseguite sufficienti passate per compattare il riporto di posa ed ottenere una superficie uniforme. A pavimentazione ultimata è ammesso uno scostamento di +/- 15 mm rispetto alle quote di progetto con un dislivello massimo di 3 mm tra cubetti adiacenti.

I cubetti dovranno essere posati circa 5 mm più alti rispetto ai chiusini ed ai pozzetti di raccolta acque. In prossimità di cordoli o manufatti; gli eventuali interstizi terminali potranno essere riempiti con sabbia e malta di cemento, cemento plastico o malta pronta antiritiro.

Qualora il cubetto o parte di esso appoggi per esigenze costruttive su una superficie rigida, è necessario interporre un appoggio elastico per evitare che in quel punto si concentrino sforzi che potrebbero danneggiare il cubetto stesso.

### 33.6 Cordolature in cls

I cordoli in cls dovranno essere della migliore qualità e resistenza, con le parti in vista perfettamente lisce. Il calcestruzzo dovrà presentare resistenza caratteristica minima pari a 450 kg/cm<sup>2</sup> ed il cemento impiegato dovrà essere di alto forno o pozzolanico. I cordoli verranno posati in opera su letto di calcestruzzo secondo le dimensioni indicate nei disegni di progetto, e si dovrà creare comunque un piede sufficiente ad impedire lo spostamento dei cordoli dalla loro ubicazione ed allineamento. Ultimata la posa si dovrà effettuare una sigillatura dei giunti con malta cementizia.

### 33.7 Pavimentazione in resina

Il progetto prevede la finitura della balconata realizzata con un rivestimento impermeabilizzante costituito da resine poliureiche pure, a base di poliammine, estensori di catena ed isocianati aromatici, esente da solvente e cariche, bicomponente (isocianato + poliammine), a rapidissimo indurimento, applicabile a spruzzo, previa applicazione di primer d'adesione e finitura antiscivolo e protettiva ai raggi UV a base di resine poliuretaniche alifatiche, per impermeabilizzazioni pedonabili e/o trafficabili quali parcheggio multipiano, coperture adibite a parcheggio, coperture piane ed in pendenza, terrazzi pedonabili e terrazzi giardino, su supporti in cemento, guaina bituminosa, legno, acciaio ed asfalto, compresi applicazione del primer ed ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, escluse le regolarizzazioni delle superfici e la sigillatura dei giunti: spessore 2 mm, poliurea pura.

### 33.8 Pavimentazione in pietra

Il progetto prevede la realizzazione di rivestimento e copertina muretti perimetrali area ecologica, rivestimento alzate gradinate, rivestimento alzate scale verso interrato, rivestimento alzate scala accesso balconate con utilizzo di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 2, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli (r=2-3 mm) liscia di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola.

Per quanto riguarda il rivestimento pedate gradinate, rivestimento pedate scale verso interrato, pedate scale accesso balconate si prevede l'utilizzo di pietra di Luserna in lastre dello spessore di cm 3, incluse le eventuali graffe per l'ancoraggio, l'imbottitura della pietra contro le superfici di appoggio e la sigillatura dei giunti, inclusa la bisellatura, eseguita in laboratorio, con leggero arrotondamento degli spigoli (r=2-3 mm) liscia di mola per pietre dure, incluso la formazione di gocciolatoio a mola.

Le opere in pietra dovranno corrispondere alle forme e dimensioni risultanti dai disegni esecutivi di progetto e dovranno essere lavorate a seconda delle prescrizioni impartite dal D.L.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori quali grana, coloritura e venatura, e quelle essenziali, della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori l'impresa dovrà preparare a sue spese i campioni di materiale da sottoporre all'approvazione del D.L., cui spetterà in maniera esclusiva di giudicare la loro rispondenza alle prescrizioni progettuali.

Il D.L. ha la facoltà di prescrivere, in conformità al progetto esecutivo, le misure dei vari elementi, spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti e dei conci, suddivisione dei pezzi, andamento della venatura, ecc., e l'impresa avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme.

L'impresa ha l'obbligo inoltre di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la rispondenza delle varie opere alle strutture rustiche, segnalando tempestivamente ogni divergenza ed ostacolo, restando essa l'unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera; essa avrà inoltre l'obbligo di apportare ai pezzi in corso d'opera tutte quelle modifiche richieste dal D.L.

Le facce esterne di ogni concio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati in modo che le connesse tra concio e concio non eccedano la larghezza di 3/5 mm; qualunque sia il genere di lavorazione delle facce vista, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina; non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi.



## 34 OPERE A VERDE

### 34.1 Materiali in genere e loro accettazione

#### Qualità e provenienza del materiale agrario

Tutto il materiale agrario - con esso si intende tutto il materiale usato nei lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) necessario alla messa a dimora delle piante, alla cura ed alla manutenzione e il materiale vegetale necessario all'esecuzione dei lavori (es. alberi, arbusti, erbacee, etc...) occorrente per la sistemazione a verde - dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dall'Elenco Prezzi e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Appaltatore purché, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile alla Direzione dei Lavori, la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini indicanti in maniera chiara, leggibile e indelebile, la denominazione botanica (Genere, specie, varietà o cultivar) in base al Codice internazionale di nomenclatura botanica, inoltre il cartellino dovrà essere resistente alle intemperie. Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto.

Dove richiesto dalle normative vigenti il materiale vegetale dovrà essere accompagnato dal "passaporto per le piante".

Nel caso in cui alcune piante non siano reperibili sul mercato nazionale, l'Appaltatore può proporre delle sostituzioni, con piante aventi caratteristiche simili, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di accettarle o richiederne altre. Resta comunque inteso che nulla sarà dovuto in più all'Appaltatore per tali cambiamenti.

All'interno di un gruppo di piante, richieste con le medesime caratteristiche, le stesse dovranno essere uniformi ed omogenee fra loro. L'Appaltatore si impegna a sostituire a proprie spese quelle piante che manifestassero differenze genetiche (diversa specie o varietà, disomogeneità nel gruppo, ecc.) o morfologiche (colore del fiore, delle foglie, portamento, ecc.), da quanto richiesto, anche dopo il collaudo definitivo. Le piante dovranno avere subito le adeguate potature di formazione in vivaio in base alla forma di allevamento richiesta. Dove non diversamente specificato si intendono piante allevate con forma tipica della specie, varietà o cultivar cioè coltivate in forma libera o naturale con una buona conformazione del fusto e delle branche, un'alta densità di ramificazione di rami e branche e una buona simmetria ed equilibrio della chioma.

Tutte le piante dovranno presentare apparato radicale ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane, pienamente compenstrate nel terreno. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente, di buona qualità, senza crepe. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso, ma neppure con apparato radicale eccessivamente o scarsamente sviluppato.

Il materiale vegetale dovrà essere esente da attacchi (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, o altre patologie, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (pianta eccessivamente sviluppata verso l'alto) che possono compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, prive anche di residui di fitofarmaci, come anche di piante infestanti. Le foglie dovranno essere turgide, prive di difetti o macchie, di colore uniforme e tipico della specie.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

#### Terreno agrario

L'Appaltatore, dopo essersi accertato della qualità del terreno da riportare, dovrà comunicare preventivamente alla Direzione dei Lavori il luogo esatto in cui intende prelevare il terreno agrario per il cantiere, per poterne permettere un controllo da parte della Direzione dei Lavori, che si riserva la facoltà di prelevare dei campioni da sottoporre ad analisi. Tale approvazione non impedirà successive verifiche da parte della Direzione dei Lavori sul materiale effettivamente portato in cantiere. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi ed i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo S.I.S.S.

Il terreno, se non diversamente specificato in progetto o dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere per composizione e granulometria classificato come "terra fine", con rapporto argilla/limo/sabbia definito di "medio impasto".

La terra di coltivo riportata dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti, che possano ostacolare le lavorazioni agronomiche del terreno dopo la posa in opera, e chimicamente neutra (pH 5,5-7). La quantità di scheletro non dovrà eccedere il 5% del volume totale, la percentuale di sostanza organica dovrà essere inclusa tra 2-5% e il rapporto C/N dovrà essere compreso tra 7.5 e 13.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori l'impiego di terra le cui analisi abbiano oltrepassato i valori indicati negli Allegati tecnici, salvo quanto diversamente indicato nell'Elenco Prezzi. La terra di coltivo dovrà essere priva di agenti patogeni e di sostanze tossiche per le piante.

Qualora il prelevamento della terra venga fatto da terreni naturali non coltivati, la profondità sarà limitata al primo strato di suolo esplorato dalle radici delle specie a portamento erbaceo (di norma non superiore a 0,50 m) ossia a quello spessore ove la presenza di humus e le caratteristiche fisico-microbiologiche del terreno permettono la normale vita dei vegetali.

#### **Substrato di coltivazione**

Con "substrati di coltivazione" si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

Se il materiale viene fornito confezionato, l'etichetta deve riportare tutte le indicazioni prescritte per legge. Nel caso in cui il materiale sia presentato sfuso, l'Appaltatore deve fornire alla Direzione dei Lavori il nome del produttore e l'indirizzo, la quantità, il tipo di materiale, le caratteristiche chimico-fisiche (pH, Azoto nitrico e ammoniacale, Fosforo totale, Potassio totale, Conducibilità Ece, e quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori) e i loro valori, da eseguire a proprie spese, secondo i metodi normalizzati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo - S.I.S.S.

Il substrato, una volta pronto per l'impiego, dovrà essere omogeneo al suo interno.

Le quantità di substrato di coltivazione, se non indicate in progetto, sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori di volta in volta, in relazione all'analisi del suolo, al tipo di impianto, ecc.

L'Appaltatore dovrà fornire indicazioni sui seguenti parametri:

- sostanza organica;
- azoto nitrico;
- azoto ammoniacale;
- densità apparente riferita ad uno specificato tenore di umidità;
- capacità idrica di campo;
- conducibilità Ece.

L'eventuale sostituzione dei substrati non confezionati con altri componenti (sabbia lavata silicea, perlite, pomice, pozzolana, argilla espansa, ecc.) deve essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori.

Per quanto riguarda le aiuole interne, i vasi del roof garden e le fioriere esterne lungo la gradinata, è necessario usare substrato a Norma UNI 11:235 ovvero a norma 'verde pensile'. Il substrato delle fioriere interne dovrà presentare un relativo elevato tenore di S.O. al fine di rispondere alle esigenze delle specie di cui al progetto.

#### **Concimi minerali e organici**

Allo scopo di ottenere il miglior rendimento, l'Appaltatore userà per la piantagione contemporaneamente concimi minerali ed organici.

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza.

La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di indicare con maggior precisione quale tipo di concime minerale (semplice, composto, complesso o completo) deve essere usato, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione.

#### **Ammendanti e correttivi**

Per ammendanti e correttivi si intende qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, in grado di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno.

Gli ammendanti e correttivi più noti sono: letame (essiccato, artificiale), ammendante compostato misto, torba (acida, neutra, umidificata), marne, calce agricola, ceneri, gessi e solfato ferroso.

Di tutti questi materiali dovrà essere dichiarata la provenienza, la composizione e il campo di azione e dovranno essere forniti preferibilmente negli involucri originali secondo le normative vigenti.

In accordo con la Direzione dei Lavori, si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione e siano forniti preferibilmente negli involucri originali secondo la normativa vigente.

Il progetto non prevede l'utilizzo di torba.

#### **Pacciamatura**

Col termine pacciamatura si intende una copertura del terreno con diversi scopi (controllo infestanti, riduzione evapotraspirazione, regolazione termica, ecc....). La pacciamatura può essere costituita da materiali naturali o di sintesi.

Il progetto prevede la fornitura di lapillo vulcanico di qualità con granulometria 10-15 mm.

Nel caso si tratti di prodotti confezionati devono riportare in etichetta tutte le informazioni richieste dalle leggi vigenti. La Direzione lavori si riserva la facoltà di controllare i prodotti e decidere sulla loro idoneità.

Lo spessore della pacciamatura in lapillo è pari a 8 cm per le zone arborate ed arbustate esterne e 4cm per i vasi del roof garden e per le fioriere interne all'edificio.

#### **Prodotti fitosanitari**

L'impiego di prodotti fitosanitari è consentito solo nel pieno rispetto delle normative comunitarie, statali e regionali vigenti in materia. Andranno in ogni caso impiegati i prodotti con minore impatto sull'ambiente, utilizzati secondo le specifiche raccomandazioni fornite dalle Ditte produttrici (vedere etichetta e schede di sicurezza), e solo nei casi in cui si rendano effettivamente necessari.

A tale proposito ogni intervento di questo tipo andrà prima opportunamente concordato con La Direzione dei lavori, che provvederà ad adottare e, se del caso, rendere pubbliche le misure eventualmente necessarie per la salvaguardia di persone, animali domestici e ambienti.

I prodotti fitosanitari da impiegare dovranno essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con la relativa scheda di sicurezza ed etichetta.

Tutti i prodotti fitosanitari utilizzati dovranno rispettare la normativa vigente di settore. Tali prodotti, inoltre, dovranno essere utilizzati nel rispetto di quanto previsto dal Piano Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, adottato in Italia con Decreto Interministeriale 22 gennaio 2014 (Direttiva 2009/128/CE, recepita con il decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150).

#### **Acqua**

In attesa che entri in funzione l'impianto di irrigazione, al fine di garantire la sopravvivenza delle piante di nuova messa a dimora, l'Impresa approvvigionerà l'acqua con propri mezzi senza che per questo possa essere richiesto compenso alcuno. Se richiesto dalla Direzione dei Lavori l'Appaltatore deve effettuare un controllo periodico dell'acqua e deve fornire analisi effettuate secondo le procedure normalizzate dalla Società Italiana

di Scienza del Suolo S.I.S.S.. Possono essere scartate quelle acque che in base al tipo di piante da irrigare e al quantitativo annuo, possano creare danni alla vegetazione od accumuli di elementi tossici nel terreno. L'acqua deve essere somministrata ad una temperatura non inferiore ai 4 °C di quella dell'aria, comunque con temperatura > 15 °C, altrimenti tali liquidi potrebbero determinare disturbi nell'assorbimento radicale o ritardi vegetativi. Le acque che presentino un elevato quantitativo di sostanze in sospensione devono essere filtrate opportunamente, per evitare l'usura, l'intasamento degli impianti irrigui. Il pH dell'acqua deve essere adatto alla tipologia di alberi e arbusti presenti nell'area di progetto.

### **Trasporto del materiale vegetale**

Come trasporto si intende lo spostamento delle piante dal luogo di produzione al cantiere e al posizionamento nella dimora definitiva. In considerazione del fatto che si movimentano del materiale vivo, devono essere adottate tutte le precauzioni necessarie durante il carico, il trasporto e lo scarico per evitare stress o danni alle piante. L'Appaltatore deve vigilare che lo spostamento avvenga nel miglior modo possibile, assicurandosi che il carico e scarico come il trasferimento sia eseguito con mezzi, protezioni e modalità idonee al fine di non danneggiare le piante, facendo particolare attenzione che i rami, la corteccia non subiscano danni o che le zolle non si frantumino, crepino o si secchino.

L'estrazione delle piante dal vivaio deve essere fatta con tutte le precauzioni necessarie per non danneggiare le radici principali e secondarie con le tecniche appropriate per conservare l'apparato radicale, evitando di ferire le piante.

Nei casi in cui si debbano sollevare alberi o grandi arbusti tramite cinghie (di materiale resistente al carico da sollevare, con larghezza di 30 – 50 cm), queste devono agganciare la zolla, se necessario anche il fusto (in casi in cui la chioma sia molto pesante o il fusto eccessivamente lungo), in questo caso, a protezione della corteccia del tronco, fra la cinghia e il fusto devono essere interposte delle fasce di canapa o degli stracci per evitare l'abrasione. La chioma deve appoggiare, per evitare l'auto schiacciamento, su cavalletti ben fissati al veicolo. Occorre prestare attenzione a non provocare colpi o vibrazioni forti all'imbracatura.

Nel caso di trasporto di piante di grandi dimensioni in cui non sia possibile coprirle con telo, il fusto, le branche primarie e secondarie devono essere avvolte con juta per evitare l'evapotraspirazione e l'ustione.

Le piante che subiscono il trasporto devono mantenere un adeguato tenore di umidità, onde evitare disidratazione o eccessiva umidità che favorisce lo sviluppo di patogeni.

Per quanto riguarda le piante previste all'esterno, per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, o la bagnatura delle piante tutti i mezzi di trasporto devono essere coperti da teli o essere camion chiusi coibentati o con cella frigorifera, si deve evitare che la temperatura all'interno del mezzo oltrepassi i 28°C o scenda sotto i 2°C (temperature minime superiori sono richieste nel caso di trasporto di piante sensibili al freddo). Si auspica l'uso di veicoli muniti di pianali per evitare l'eccessiva sovrapposizione delle piante che si potrebbero danneggiare.

Per quanto concerne le piante previste all'interno, sarà necessario procedere al loro trasporto solamente con temperature esterne coerenti con quelle ottimali alle singole specie o comunque mediante mezzi telonati eventualmente anche riscaldati.

Si deve fare in modo che il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva sia il minore possibile e che le piante giungano in cantiere alla mattina, per avere il tempo di metterle a dimora o di sistemarle in un vivaio provvisorio, preparato precedentemente in cantiere.

In cantiere è necessario che le piante vengano posizionate in un vivaio provvisorio posto in un luogo ombroso, riparato dal vento; nel caso in cui la messa a dimora richieda diversi giorni è importante che le piante siano bagnate periodicamente, avendo estrema cura che il materiale vegetale non venga danneggiato.

In attesa della messa a dimora tutte le piante in vegetazione devono essere sciolte dalle legature per evitare danni alla chioma, per poi essere nuovamente legate, come indicato precedentemente, quando l'Appaltatore è pronto per la messa a dimora definitiva.

### **Alberi**

Le dimensioni degli alberi devono essere misurate come indicato di seguito:

- circonferenza del fusto: misurata a 100 cm di altezza oltre il colletto;
- altezza dell'albero: distanza tra il colletto e l'apice della pianta;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente tra il colletto e il punto di emergenza del ramo maestro più basso. Per gli alberi richiesti impalcati, l'altezza di impalcatura dovrà essere di 1,80 – 2 m; per gli alberi che andranno a costituire viali, dovranno avere un'altezza di impalcatura di almeno 2,5 m. Prima di procedere all'acquisto l'Impresa deve concordare con la Direzione dei lavori la forma di allevamento richiesta.

Gli alberi devono essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (alberature stradali, parcheggi, macchie, esemplari isolati, ecc...).

Il fusto deve essere diritto ed assurgente. Le piante devono essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici, o segni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di scortecciamento.

La chioma deve essere a forma libera, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi devono presentare una "freccia" centrale, sana e vitale, fatta eccezione per le varietà pendule o con forma globosa, salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno) in base alle seguenti indicazioni: specie a foglia caduca, fino alla circonferenza di 12-15 cm almeno un trapianto, fino a 20-25 cm almeno due trapianti, fino a 30-35 cm almeno tre trapianti fino all'altezza di 2-2,5 m almeno un trapianto, fino a 3-3,5 m almeno due trapianti, fino a 5 m almeno 3 trapianti.

L'apparato radicale deve presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Gli alberi vengono misurati in base alle caratteristiche sopra citate e al numero di piante effettivamente messe a dimora in cantiere e corrispondenti alle caratteristiche indicate in progetto e nel presente capitolato.

### **Arbusti**

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto, con non meno di tre ramificazioni ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma. La chioma deve essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti devono essere forniti in contenitore. L'apparato radicale deve presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm. Il substrato che circonda le radici all'interno del vaso deve essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

Le misure riportate nelle specifiche di progetto (vedere elaborati grafici) si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

### **Erbacee**

La parte vegetativa dovrà essere rigogliosa, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Le erbacee dovranno essere fornite in contenitori di plastica delle dimensioni richieste dall'elenco prezzi, presentare uno sviluppo adeguato al contenitore di fornitura ed avere forma e portamento tipico non solo del genere e della specie, ma anche della varietà a cui appartengono.

Le misure riportate nelle specifiche di progetto si riferiscono all'altezza della pianta non comprensiva del contenitore, e/o al diametro dello stesso e/o al volume in litri del contenitore.

### **Materiali e componenti impianto di irrigazione**

Gli elementi e le tubazioni per la distribuzione dell'acqua di irrigazione alle piante devono essere con caratteristiche costruttive e qualitative idonee, da approvarsi a cura della Direzione dei Lavori.

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione deve essere garantita la messa in opera di materiale facilmente reperibile sul mercato, proveniente da Ditte conosciute e affermate nel settore, con caratteristiche omogenee fra i diversi componenti. Deve essere evitata la scelta di pezzi che possono risultare fra loro non perfettamente



compatibili, capaci di causare fastidiose anomalie al funzionamento degli impianti. Ciò consentirà inoltre nel tempo una più facile sostituzione degli elementi deteriorati.

L'impianto di irrigazione in progetto, per lo meno per la parte 'terminale' ovvero di distribuzione superficiale su ala gocciolante, prevede le seguenti componenti:

- Ala gocciolante autocompensante da interro da 16 mm di diametro con irrigatori da 2,1l/ora per arbusti e specie rizomatose;
- Anelli adacquatori interrati per alberi di nuovo impianto all'interno di una tubazione in PVC drenante corrugato con rivestimento in tessuto non tessuto;
- Raccorderia, minuteria varia per un corretto assemblaggio e funzionamento dell'impianto.

Tutte le componenti e i materiali delle parti idrauliche ed elettriche degli impianti irrigui dovranno fare riferimento alle descrizioni e alle prescrizioni contenute nell'elenco prezzi, salvo diversa indicazione da parte della Direzione dei lavori. Eventuali differenze rilevate dovranno essere preventivamente comunicate alla Direzione dei lavori.

### **Stratigrafia fioriere e aiuole a verde pensile**

Il progetto prevede stratigrafie a verde pensile a norma UNI 11235 sia per le fioriere interne, sia per le aiuole esterne lungo le scalinate. La stratigrafia, al di sopra della guaina impermeabile e antiradice, prevede la posa di un feltro di accumulo acqua e difesa dall'azione fisica, un sistema di accumulo e drenaggio di spessore indicativo 6cm (tipo MadiDrain HarpoSeic o similare), tessuto non tessuto e, infine, il substrato.

### **Pozzetti di ispezione**

In corrispondenza dei fori di drenaggio delle fioriere, sono previsti pozzetti di ispezione in acciaio inox dotati di relative sopraelevazioni. I pozzetti, di dimensione 30x30cm e di tipo da verde pensile (tipo Pozzetto di controllo serie PKF della HarpoSeic o similare) devono essere posati a Norma UNI 11235 e relativo corretto rivestimento del tnt come da elaborati grafici.

## **34.2 Modalità di esecuzione dei lavori**

Tutti gli interventi di sistemazione a verde devono essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per il regolare e continuativo svolgimento delle opere.

### **Riporto di terreno agrario**

Prima di eseguire il riporto di terreno agrario, l'Appaltatore dovrà procedere con una lavorazione profonda che non rivolti il suolo, (previa pulizia da macerie e rifiuti), tramite ripuntatore a denti oscillanti o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 40-45 cm da eseguire in maniera incrociata, onde evitare la formazione di ristagni idrici e strati asfittici. Per questa lavorazione dovranno essere adottate tutte le precauzioni prescritte dall'art. "Lavorazioni del suolo e concimazioni di fondo". In presenza di spazi ristretti e/o vincolati da sottoservizi la scarifica dovrà essere adeguatamente ridotta.

Dopo aver scaricato il terreno agrario in cumuli sparsi, sull'area interessata, si procederà allo spargimento con mezzi meccanici leggeri, pala gommata, trattrici agricole o livellatrice a seconda del grado di livellamento da dare al terreno, riducendo al minimo le manovre ed il compattamento.

Le quote definitive del terreno, si considerano ad assestamento e rullatura avvenuti, dovranno essere quelle indicate in progetto e comunque dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

Per tutte le aiuole esterne in piena terra, il progetto prevede la stesa di uno strato di 50cm di terreno agrario come da specifiche di cui sopra. Particolare cura si dovrà adottare nel riempimento e costipamento a ridosso dei cordoli, dei muri e delle opere d'arte in genere.

### **Analisi dei luoghi e delle esigenze delle piante**

L'Appaltatore ha il dovere di conoscere le esigenze delle specie da mettere a dimora e dovrà quindi eseguire un'attenta analisi delle condizioni agronomiche, pedologiche ed ambientali dei luoghi di piantagione e porre in essere tutte gli interventi necessari a favorire il miglior attecchimento e il miglior sviluppo vegetativo possibile.

E' prerogativa dell'appaltatore sollevare obiezioni e riserve, che dovranno essere verbalizzate e controfirmate dalla Direzione Lavori, riguardo alla scelta delle specie e alle lavorazioni e forniture previste dal progetto.

Eventuali riserve sulle scelte progettuali e sulla condizione dei luoghi va posta al momento dell'offerta economica. Pertanto gli eventuali oneri per eseguire tutti gli interventi necessari s'intendono considerati nei prezzi unitari offerti.

### **Messa a dimora piante**

L'epoca per la messa a dimora delle piante, viene stabilita nel cronoprogramma facente parte del progetto o dalla Direzione dei Lavori.

All'esterno, le piante fornite in contenitore si possono mettere a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, escludendo i mesi più caldi, in questo caso occorre prevedere le necessarie irrigazioni ed ombreggiamenti. Per quanto concerne gli interventi interni, sarà necessario programmare la messa a dimora delle piante solo successivamente all'entrata a regime dell'impianto di climatizzazione.

Nello scavo della buca si deve fare attenzione a non costipare il terreno circostante le pareti o il fondo della stessa buca, in particolare dopo l'uso di trivelle occorre smuovere il terreno sulle pareti e sul fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

### **Alberi**

La fornitura di tutti gli alberi della cosiddetta 'piazza' in affaccio sul Parco del Valentino è prevista in zolla. È facoltà dell'impresa proporre la messa a dimora di alberi in vaso previa approvazione da parte della Direzione dei Lavori. Non è possibile mettere a dimora piante in zolla in piena stagione vegetativa.

Gli alberi previsti nei vasi del roof garden (*Betula utilis jacquemontii*) sono invece richiesti esclusivamente franchi di vaso-mastello.

Prima della messa a dimora degli alberi in piena terra occorre procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, da distribuire uniformemente nella buca.

Terminato l'impianto si deve procedere con l'innaffiatura della pianta con un quantitativo di acqua pari a 150/200 litri.

Per gli alberi in piena terra è previsto lo scavo di una buca di impianto riempita con terra agraria, concimi e ammendanti pari a 150X150 cm e profondità di 90 cm.

Una volta messe a dimora, e assestatosi il terreno, le piante devono presentarsi perfettamente verticali, non inclinate, non presentare affioramenti radicali e con il colletto ben visibile e non interrato. Le radici delle piante devono essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate. Il terriccio introdotto deve coprire per uno spessore di almeno 15 cm il fondo della buca e negli strati seguenti deve essere uniformemente costipato in modo che non rimangano dei vuoti intorno alle radici.

La messa a dimora degli alberi si deve eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento dello stesso.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione dei Lavori, deve essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto.

Durante lo scavo l'Appaltatore si deve assicurare che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca; se la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, l'Appaltatore deve predisporre ulteriori soluzioni tecniche al problema.

Tutti gli alberi sono messi a dimora mediante l'utilizzo di ancoraggi sotterranei in sostituzione dei pali tutori. Ove richiesto dalla Direzione dei lavori si provvederà alla posa di un telo in juta per la protezione del fusto.

Al termine della messa a dimora delle piante, devono essere rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica. Dopodiché, se necessario, si deve procedere con la potatura di trapianto. Si devono asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi.

Le piante devono essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto. Gli esemplari devono essere orientati con la medesima esposizione che avevano in vivaio.

### **Arbusti e specie erbacee**

La fornitura degli arbusti e delle specie erbacee è prevista in vaso secondo le specifiche di progetto riportate negli elaborati grafici.

All'esterno, ovvero in corrispondenza delle aiuole ad emiciclo della 'piazza' in affaccio sul Parco del Valentino, il piano di piantagione delle aree arbustate deve risultare 8cm più basso della quota della pavimentazione limitrofa in modo tale che la pacciamatura non si riversi sulla pavimentazione.

La messa a dimora di queste piante sarà identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e dovrà essere effettuata come segue: ripulitura del terreno, fresatura o vangatura manuale, sminuzzatura, riporto di terriccio umidificato, concimazione, livellamento, aspersione di antigerminello liquido o granulare (da valutare con la DL), piantagione, posa ali gocciolanti ed infine distribuzione di pacciamatura in lapillo vulcanico di qualità con granulometria 10-15 mm per uno spessore di 8cm.

Le buche di impianto devono essere preparate al momento della piantagione, in base al diametro del vaso delle piante da mettere a dimora e dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a concime ben pressata intorno alle piante.

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici, il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della Direzione dei Lavori, deve essere allontanato dal cantiere a cura e a spese dell'Appaltatore e sostituito con terreno adatto.

Durante le fasi di messa a dimora si deve procedere con la fornitura e distribuzione di concime e successiva bagnatura con 30 l/m<sup>2</sup> di acqua.

Durante lo scavo l'Appaltatore si deve assicurare che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca; se la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno, l'Appaltatore deve predisporre ulteriori soluzioni tecniche al problema.

Per le piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte devono essere tagliate e il feltro intorno alle radici dovrà essere rimosso.

Le piante devono essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto.

Al termine della messa a dimora delle piante, devono essere rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.

Dopodiché, se necessario, si deve procedere con la potatura di trapianto. Si devono asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi.

Per quanto concerne le piante da interno previste nelle fioriere interne, il procedimento sarà simile ma declinato sulle caratteristiche delle specie di progetto e sulle caratteristiche del substrato di coltivazione adottato. In estrema sintesi, si procederà ad aprire le buche di impianto nel substrato e a compattare delicatamente il terreno intorno alla zolla con il medesimo substrato ivi presente. Non sono previsti tutori sotterranei ma sarà compito dell'Appaltatore procedere alla corretta posa di eventuali tutori fuori terra.

### **Ancoraggi**

Gli ancoraggi sono quei sistemi di supporto (tutori) che permettono di fissare al suolo le piante nella posizione corretta per lo sviluppo. Tutti gli alberi, previsti all'esterno e di nuovo impianto, devono essere muniti di ancoraggi.

L'ancoraggio deve avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

Il progetto prevede per gli alberi l'utilizzo di sistemi di tutoraggio mediante ancoraggi sotterranei della zolla. Il sistema sotterraneo ed invisibile risulta composto da tre ancore infisse per almeno 50 cm nel terreno sodo, legate ad un cavo di acciaio collegato a un cricchetto di bloccaggio e tensionamento, passanti sopra ad una rete a maglie metalliche collocata sopra la zolla, che evita il taglio della stessa durante la messa in tensione; il tutto deve essere montato con estrema cura e interrato. Dopo la prima irrigazione abbondante, l'Appaltatore deve avere cura di verificare il perdurare del tensionamento. Per quanto riguarda i biancospini ad alberello previsti nelle fioriere fuori terra lungo la scalinata, il progetto prevede la posa di una rete elettrosaldata 1x1m maglia

20cm diam filo 8mm sul fondo della fioriera (al di sopra della stratigrafia da pensile come descritto in precedente articolo) a cui legare-ancorare le suddette tre fasce tensionate mediante cricchetto.

### **Difesa dei nuovi impianti**

La protezione dall'eccessiva traspirazione delle piante, si deve attuare subito dopo la piantagione, proteggendo i fusti mediante la fasciatura con tessuti di juta, paglia, o altro materiale simile (che dovrà resistere almeno due periodi vegetativi in condizioni normali), o ripetutamente spalmati con sostanze che inibiscono l'evapotraspirazione (antitranspiranti), in base alle indicazioni della Direzione dei Lavori.

Le protezioni meccaniche possono essere realizzate con imbracatura di rete metallica, materie plastiche, ramaglie, ovvero mediante recinzione, devono avere una durata di almeno tre anni e non devono ostacolare la crescita delle piante e le operazioni di manutenzione.

Nel caso in cui sia previsto dal progetto o richiesto dalla Direzione dei Lavori, si deve proteggere il fusto delle piante dai danni provocati dai decespugliatori tramite un collare di gomma di altezza variabile a seconda della pianta da proteggere dai 7 – 15 cm di colore marrone, verde, nero o trasparente, che permetta l'accrescimento diametrico del fusto.

### **Posa della pacciamatura**

Il progetto prevede la fornitura di lapillo vulcanico di qualità con granulometria 10-15 mm nelle zone con arbusti e specie rizomatose. Questi materiali devono essere distribuiti dopo aver adeguatamente messo a dimora le piante e posato l'impianto di irrigazione; nel caso delle zone ad agapanti, nelle quali non è previsto il telo pacciamante, il lapillo dovrà essere steso dopo aver adeguatamente compattato e livellato il terreno e distribuito l'eventuale antigerminello (da verificare con la DL).

Il lapillo vulcanico deve avere uno spessore pari a 8 cm nelle zone ad arbusti all'esterno e pari a 4 cm nelle aiuole interne e nei vasi del roof garden. La stesura del materiale deve essere uniforme su tutta la superficie, evitando assolutamente di cospargere il materiale sulla parte aerea delle piante.

### **Irrigazione di soccorso**

In attesa dell'entrata in funzione dell'impianto di irrigazione automatico l'Appaltatore è tenuto ad irrigare tutte le piante messe a dimora per tutto il periodo dei lavori. Le irrigazioni di soccorso devono essere ripetute, tempestive con quantità e frequenza, in relazione al clima, all'andamento stagionale, al tipo di terreno e di piante.

Le distribuzioni di acqua vanno programmate nelle ore notturne per evitare stress termici alle piante, riducendo l'evapotraspirazione.

Nell'ipotesi di utilizzo di acqua potabile per l'irrigazione, l'Appaltatore deve rispettare le eventuali ordinanze di restrizioni idriche, per l'uso non potabile dell'acqua, emanate dal Comune in cui si viene a trovare l'area di intervento.

L'approvvigionamento dell'acqua in attesa dell'entrata in funzione dell'impianto di irrigazione è a cura dell'Appaltatore.

### **Impianto di irrigazione**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione ad ala gocciolante per le specie arbustive del parco e ad anello adacquatore per le nuove alberate in genere.

L'impianto sarà dotato di componenti per l'alimentazione idrica totalmente interrata mentre gli elementi atti alla distribuzione idrica in prossimità degli arbusti saranno posizionati al di sotto dello strato pacciamante in lapillo. Per quanto attinente al progetto delle Opere a Verde, i lavori di realizzazione dell'impianto idrico per le aree verdi prevedono la fornitura e posa a quota finita degli anelli adacquatori e della tubazione ad ala gocciolante a partire dalle tubazioni distributrici, compresi i raccordi di collegamento per alberi e arbusti;

I tempi di programmazione dovranno essere concordati con la Direzione dei Lavori che al termine dell'impianto si riserva la facoltà di verificarne il funzionamento e di far apportare eventuali modifiche all'Appaltatore, a sue spese, nel caso l'impianto non distribuisca correttamente l'acqua o vi siano perdite anche minime.

Si prevede la regolazione periodica dell'impianto di irrigazione.

### **Tubazioni**

### 1) Ad ala gocciolante

Per superfici irrigate con questo sistema verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo per una fuoriuscita localizzata dell'acqua. La tubazione sarà da 16 mm, con erogatori disperdenti ciascuno da 2,1 litri /ora, posizionati ad una distanza di circa 30 cm. La pressione di esercizio non dovrà superare il valore di 2,5 atm.

Per evitare l'occlusione dei gocciolatori nel caso di posa interrata, l'ala gocciolante dovrà essere del tipo specifico da interro diretto. Le tubazioni verranno disposte ad anello o a spirale attorno alle specie di maggior dimensioni e a file parallele per le specie tappezzanti ed arbustive, con distanza tra le file adeguata al sesto di impianto.

### 2) Anelli adacquatori

Per l'irrigazione degli alberi di nuovo impianto previsti all'esterno si utilizzerà un anello adacquatore composto da un doppio anello di ala gocciolante autocompensante, costituita da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo per una fuoriuscita localizzata dell'acqua. La tubazione sarà da 16 mm, con erogatori disperdenti ciascuno 2,1 litri /ora, posizionati ad una distanza di circa 30 cm. Il tubo verrà inserito all'interno di una tubazione drenante in PVC corrugato rivestito in tessuto non tessuto (TNT) avente un diametro minimo di 50 mm; l'anello verrà interrato ad una profondità di circa 20 cm attorno alla zolla dell'albero e la tubazione ad ala gocciolante verrà collegata alla linea di distribuzione idrica prevista da progetto. La pressione di esercizio non dovrà superare il valore di 2,5 atm

#### Raccordi

I raccordi per le giunzioni, derivazioni, curve, tee, ecc. tra le tubazioni in polietilene in rotoli saranno in materiale plastico del tipo a compressione e graffatura, nei relativi diametri occorrenti a seconda delle tubazioni da raccordare. Per la tubazione ad ala gocciolante occorrerà obbligatoriamente utilizzare raccorderia a compressione autobloccante dotata di portagomma interno; è escluso ogni altro tipo di raccordo a portagomma con sistema di bloccaggio della tubazione a fascetta stringitubo, sia essa metallica o in resina termoplastica.

#### Manutenzione delle opere a verde fino al collaudo

L'impresa, salvo diverse indicazioni contrattuali, è tenuta alla manutenzione dell'opera fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere a verde, che coincide con l'inizio delle operazioni previste dal piano di manutenzione e con l'inizio del periodo di garanzia. Nello specifico l'Impresa ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o deperenti, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario.

Tali interventi sono a completo carico dell'Impresa appaltatrice che deve intervenire con tempestività. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate per garantire il regolare e continuativo svolgimento delle operazioni colturali.

L'Impresa è tenuta, altresì, fino al collaudo alla manutenzione effettuando le seguenti operazioni:

- irrigazioni;
- potature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo delle fitopatie in genere;

Gli interventi indicati costituiscono una descrizione sommaria e non esaustiva di quello che deve essere attuato.

#### Criteri ambientali minimi

I materiali, le forniture e le prestazioni previste nel presente Capitolato sono stati finalizzati a promuovere le soluzioni a minore impatto ambientale, i criteri di sostenibilità energetica e ambientale e le specifiche tecniche di riferimento, in ottemperanza al Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement (PAN GPP).

#### Caratteristiche del materiale vegetale



Le piante da fornire devono essere adatte alle condizioni ambientali e di coltivazione del sito di impianto ove, per "condizioni ambientali e di coltivazione" si intendono le caratteristiche climatiche e dei terreni. Devono, inoltre:

- essere coltivate con tecniche di lotta integrata utilizzando preferibilmente substrati contenenti sostanze come il compost di corteccia, fibre di cocco, fibre di legno, truciolo di legno, ecc in sostituzione della torba;
- presentare caratteristiche qualitative tali da garantire l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, stabilità, ecc.)
- non presentare fitopatogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto
- essere singolarmente etichettate o etichettate per gruppi omogenei, ossia possedere cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar).

Verifica: l'offerente dovrà presentare una relazione tecnica che attesti la conformità del materiale vegetale.

#### Contenitori e imballaggi delle piante

Le piante devono essere fornite in contenitori/imballaggi riutilizzabili e/o riciclati che supportino la qualità e la crescita dei sistemi radicali, e che, ove non destinati a permanere con la pianta per tutta la sua durata di vita, dovranno essere restituiti al fornitore delle piante, se diverso dall'aggiudicatario, insieme agli altri imballaggi secondari eventualmente utilizzati. In particolare, i contenitori e gli imballaggi se in plastica devono avere un contenuto minimo di riciclato del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al fornitore a fine uso, e devono essere riciclabili.

Verifica: dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta offerente, con descrizione dei contenitori/imballaggi che si impegna ad utilizzare e a ritirare ove non destinati a permanere con la pianta.

#### Caratteristiche degli ammendanti

Gli ammendanti devono essere ammendanti compostati misti o verdi e rispondere alle caratteristiche previste dal Decreto legislativo 29 aprile 2010, n.75 e s.m.i. È proibito l'utilizzo di ammendanti non rinnovabili (torbe). Verifica: l'offerente deve dichiarare ai sensi del DPR 445/2000 il proprio impegno a fornire prodotti conformi al criterio. Gli ammendanti muniti del marchio in corso di validità rilasciato dal Consorzio Italiano Compostatori CIC o di altri marchi equivalenti rispetto al criterio, sono presunti conformi.

In caso di offerte di prodotti non muniti di tali marchi l'amministrazione, nel corso della somministrazione dei prodotti o in sede di aggiudicazione provvisoria, si riserva di richiedere verifiche di parte terza, condotte da laboratori in possesso degli idonei accreditamenti, sulla base di quanto indicato nel Regolamento CE n. 2003/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai concimi e s.m.i.

Verifica: presentazione delle schede tecniche dei prodotti e una relazione a corredo

#### Impianto di irrigazione

L'impianto di irrigazione deve:

- consentire di regolare il volume dell'acqua erogata nelle varie zone;
- essere dotato di temporizzatori regolabili, per programmare il periodo di irrigazione;
- essere dotato di igrometri per misurare l'umidità del terreno o di pluviometri per misurare il livello di pioggia e bloccare automaticamente l'irrigazione quando l'umidità del terreno è sufficientemente elevata (ad esempio, dopo che è piovuto).

Verifica: Documento tecnico contenente il tipo e la marca degli impianti accompagnato dalle schede tecniche che dimostrino il soddisfacimento del criterio.

## 35 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

### 35.1 Prescrizioni generali sui materiali

#### Tubazioni per fognatura

Le tubazioni per fognatura potranno essere confezionate in loco oppure in appositi stabilimenti di produzione con sistemi di prefabbricazione. Circa i criteri cui devono uniformarsi il progetto, la costruzione ed il collaudo delle tubazioni per fognatura, si applicano le norme tecniche emanate con D.M. 12/12/1985 e successive modifiche ed integrazioni. In aggiunta a dette norme generali, devono essere osservate le speciali prescrizioni specificate per le singole categorie di tubazioni nel presente Capitolato.

Le tubazioni preconfezionate pervenute in cantiere dovranno essere esenti da difetti di qualsiasi tipo riguardanti la struttura, la geometria e le caratteristiche meccaniche della tubazione. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare i tubi che, a suo insindacabile giudizio, si presentassero comunque difettosi.

### **Ghisa per chiusini e griglie**

La ghisa per chiusini, griglie, apparecchi dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, compatta, omogenea, esente da bolle, scorie, gocce fredde ed altri difetti di fusione; la fusione stessa dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi risultino perfettamente modellati, senza presentare sbavature, soffiature, sporgenze o scheggiature. Tutti gli elementi simili dovranno essere intercambiabili, combaciare, ed avere appoggio piano al fine di non generare sobbalzi al passaggio di carichi. Il peso specifico non dovrà essere inferiore al 7.200 kg/mc e dovranno essere rispettati i requisiti di resistenza stabiliti dal R.D. n° 2228 del 16/11/1939 ed in particolare la resistenza a trazione non dovrà essere inferiore a 20 kg/mm<sup>2</sup>, la resistenza a flessione a 25 kg/mm<sup>2</sup>, la freccia massima del campione in prova dovrà essere 7/1000 della luce netta.

### **Tubazioni in PVC**

I tubi in PVC sono fabbricati con mescolanze a base di PVC non plastificato inglobante sostanze inerti; i tubi, ricavati mediante procedimento di trafilatura, dovranno essere rigidi, costituiti essenzialmente da cloruro di polivinile con addizionato il solo indispensabile sale metallico necessario per fissare l'acido cloridrico e renderne possibile l'estrusione; non è assolutamente ammesso l'impiego di plastificanti o materiali di carico o plastici di qualsiasi altra natura, che possono fare diminuire le caratteristiche di resistenza meccanica e di buona utilizzazione ai fini del condottamento di acqua; all'aspetto la tubazione deve essere di colore uniforme con assenza di pigmenti colorati; le superfici interne ed esterne devono risultare lisce; potranno essere ammessi unicamente insignificanti aumenti o diminuzioni di spessore che però non potranno contenere bolle d'aria, fessure, corpi non omogeneizzati od estranei, capaci di compromettere con l'invecchiamento la resistenza dei tubi. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN 1401 – 1.

Le caratteristiche fisico – meccaniche delle tubazioni in PVC dovranno risultare le seguenti:

massa volumica	1,37 – 1,45 gr/mc
carico unitario a snervamento	480 kg/cm <sup>2</sup>
allungamento a snervamento	10%
modulo di elasticità	30.000 kg/cm <sup>2</sup>
resistenza elettrica superficiale	10 – 12 ohm
coefficiente di dilatazione termica	60 – 80 x 10 <sup>-6</sup> °C
conduttività termica	0,13 Kcal/mh°C

I diametri esterni, gli spessori nominali, diametri interni, superficie utile interna e peso medio variano in funzione della classe di rigidità del tubo secondo le norme UNI 7447/75 e successive modifiche ed integrazioni. La lunghezza di ciascun tubo è variabile sino a 6 mt.

Il sistema di giunzioni impiegato deve essere quello a bicchiere con tenuta idraulica assicurata da guarnizioni elastomeriche.

Le tubazioni devono poter resistere ad una pressione idrostatica interna di 2,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Ogni tubo dovrà essere sottoposto in officina alla prova idraulica con una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio; la Direzione Lavori potrà sottoporre a sua volta a prove idrauliche di controllo le singole partite di tubi approntate in fabbrica prelevando un tubo ogni 50 circa; in corso di montaggio in opera le tubazioni verranno sottoposte al collaudo di tenuta e di pressione per tronchi non eccedenti i 500 mt di lunghezza.

Per quanto riguarda analisi chimiche e prove fisico – meccaniche, i tubi potranno essere sottoposti ad analisi da effettuarsi presso un laboratorio ufficiale allo scopo di rilevare l'eventuale presenza di plastificanti o

materiali inerti di carica; potrà essere inoltre effettuata la prova dell'acetone con immersione di un campione di tubo per la durata di 100 ore min., intendendosi positiva la prova se si verificherà l'assenza di tracce di rottura, vesciche, fessurazioni, porosità o sbriciolamento anche parziale; potrà infine essere sottoposto a prova uno spezzone di tubo di almeno 50 cm esponendolo a 100 °C sino a riscaldamento totale; il tubo non dovrà riportare deformazione estranea alle leggi sulla dilatazione dei materiali che per il PVC è di 80 x 10 mm su °C.

Il peso specifico del PVC dovrà essere accertato pari a 1,38 – 1,40 kg/dmc.

#### **Manufatti prefabbricati in cls**

Nei prefabbricati in c.a. i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm di calcestruzzo; i prefabbricati non possono essere trasportati prima di avere raggiunto un sufficiente indurimento.

Il cls impiegato nella confezione di prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza pari a:

- 200 kg/cmq per manufatti da porre all'esterno di carreggiate stradali;
- 400 kg/cmq per manufatti sollecitati da carichi stradali.

Gli elementi prefabbricati devono essere impermeabili all'acqua nel senso e nei limiti precisati per le tubazioni e non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità di impiego, la resistenza e la durata.

L'impiego di manufatti prefabbricati che assolvono una funzione statica sarà subordinato, ai sensi della Legge 05/11/1971 n° 1086 e s.m.i., all'avvenuta preventiva comunicazione, da parte della ditta produttrice, al Ministero dei LL.PP., della documentazione prescritta nella Legge stessa. Inoltre ogni fornitura dovrà essere accompagnata anche da un certificato d'origine firmato dal produttore che con ciò si assume la responsabilità che la Legge attribuisce al costruttore; copia del certificato di origine sarà allegata alla pratica di cui alla Legge 05/11/1971 n° 1086.

### **35.2 Modalità di posa delle tubazioni prefabbricate**

#### **Posa in opera condotte**

Eseguiti gli scavi, ove previsti, con le precise dimensioni e livellette, si procederà alla regolarizzazione e battitura del fondo in modo da renderlo perfettamente conforme alla sagomatura e uniformemente resistente.

Gli elementi prefabbricati di tubazione saranno di norma posati su massetto continuo in calcestruzzo dosato a 200/325 R'ck 150 o in sabbia, per tratti perfettamente allineati secondo i piani di progetto, con il fondo disposto secondo le livellette.

Eseguito il montaggio dei tubi si procederà ad eseguire, se richiesto, il rinfianco delle canalizzazioni con cls o sabbia, in modo tale da non presentare discontinuità; gli spessori del massetto di posa, dei rinfianchi e della copertura realizzati in cls o sabbia risulteranno dai disegni di progetto.

Indipendentemente dalla natura del piano di posa, qualora i giunti debbano essere sigillati in opera, nonché in tutti i casi in cui siano da posare tubi con bicchiere, nel fondo della fossa dovranno essere lasciati appositi incavi che consentano un'agevole e corretta esecuzione della giunzione.

Prima della posa, si dovrà verificare che i tubi non mostrino danneggiamenti; i tubi saranno posati procedendo da valle verso monte e con bicchieri disposti in senso contrario alla direzione del flusso.

Ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e rettificato in modo che la generatrice inferiore del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nei profili longitudinali e nelle planimetrie.

Non sono mai tollerate contropendenze o dislivelli negativi che possono creare ristagni d'acqua. L'appaltatore dovrà sottostare a tutti quei maggiori oneri che, a giudizio insindacabile della D.L. saranno ritenuti necessari per correggere tratti di condotta che presentassero difetti di pendenza, compresi gli oneri di rimozione e ricostruzione dei tratti di condotta già eseguiti.

In generale si richiama inoltre l'osservanza della normativa tecnica per le tubazioni approvata con D.M. 12/12/1985 e successive modifiche ed integrazioni.

#### **Prove sulle condotte in opera**

Prima della messa in funzione, le condotte dovranno essere sottoposte a lavaggio ed alle prove idrauliche di tenuta, ai sensi del D.M. 12/12/1985 e successive modifiche ed integrazioni.

L'esito delle prove di tenuta dovrà essere fatto risultare da appositi verbali firmati dalle parti. Qualora le prove di resistenza e di tenuta non risultassero soddisfacenti, l'impresa dovrà provvedere immediatamente alla ricerca delle giunzioni imperfette, alla loro riparazione ed al ricambio dei pezzi che risultassero difettosi.

Quindi si ripeteranno le prove a cura e spese dell'impresa fino ad esito favorevole delle prove stesse.

I singoli tratti di condotta di lunghezza massima 1 Km ed i relativi accessori quali saracinesche, sfiati, scarichi, ecc., dovranno subire una prova idraulica a pressione superiore ad 1,5 volte la pressione di esercizio e, in ogni caso, superiore a 5 atm quella di esercizio.

La prova idraulica consisterà nel portare il tratto di condotta che si vuole provare, preventivamente isolato dagli altri a mezzo di saracinesche o flange cieche, alla pressione prescritta a mezzo di pompe; interrotta poi la comunicazione con la pompa, tale pressione dovrà mantenersi nella condotta per almeno 3 ore.

Durante la prova non è ammesso il benché minimo trasudo né lungo il tubo, né in corrispondenza dei giunti e dei pezzi speciali.

I tubi, i giunti ed i pezzi speciali che non resisteranno alle prove idrauliche dovranno essere sostituiti e rifatti a cura e spese dell'impresa, la quale è obbligata a fare, a sue totali spese, le ricerche necessarie per scoprire perdite ed ingorghi nella condotta.

L'impresa non potrà procedere alla copertura dei tubi prima che sia eseguita la prova idraulica con esito favorevole e constatata la perfetta tenuta di giunti, tubi, pezzi speciali ed apparecchi.

Verrà poi eseguita una prova idraulica a tubazione completamente interrata mantenendo per 6 ore la condotta ad una pressione di 3 atm. superiore a quella massima di esercizio. La prova sarà positiva se non si verificheranno perdite o rotture di sorta.

Gli attrezzi e la manodopera occorrenti per ogni prova richiesta da D.L. o collaudatore dovranno essere forniti dall'impresa senza nessun tipo di compenso.

### **Pozzetti di ispezione**

I pozzetti di qualunque tipo saranno prefabbricati o gettati in opera secondo i disegni di progetto; qualora in corrispondenza di un pozzetto si debba realizzare un cambio di sezione della tubazione, il manufatto sarà dimensionato in base alle caratteristiche del maggior diametro.

Il fondo dei pozzetti sarà realizzato contemporaneamente alla posa delle tubazioni, allargando e modificando l'eventuale rinfianco dei tubi. Per i manufatti il cui fondo sia a quota inferiore rispetto al sottofondo dei tubi, prima della posa dei tubi stessi dovranno invece essere realizzate tutte le parti che si trovino affondate.

Le parti sagomate dei pozzetti con condotto aperto sulle quali debbano defluire i liquami saranno sempre protette mediante rivestimento.

Nei pozzetti di salto è prescritta la posa, sul fondo e talvolta anche sulle pareti del manufatto, di un elemento in pietra di convenienti dimensioni sagomato in modo idoneo.

Il cls da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento 325 dosato a 3 q.li/mc; al getto di muri e solette si procederà senza lasciare passare eccessivo tempo; l'armatura delle solette dovrà essere calcolata in base alle specifiche sollecitazioni cui essa è sottoposta.

Non appena effettuati i disarmi le superfici saranno regolarizzate con malta di cemento.

Gli elementi di raccordo tra soletta e chiusino verranno posati nel numero occorrente in base al tipo di manufatto avendo cura di compensare con calcestruzzo gli eventuali dislivelli che dovessero sussistere tra piano superiore del chiusino e piano stradale, in relazione alle altezze fisse degli elementi e dei telai.

E' autorizzato l'utilizzo di pozzetti con elementi prefabbricati, previo parere favorevole del Direttore dei Lavori,

In tal caso l'impresa dovrà comunicare in tempo utile al Direttore dei Lavori le caratteristiche tecniche dei manufatti da impiegare.

I pozzetti dovranno essere dotati di gradini in ferro alla marinara, di larghezza 30 cm, incastrati nelle pareti con un interasse medio di 30 cm.

### **Chiusini per pozzetti**

I telai dei chiusini saranno in forma quadrata o rettangolare mentre i coperchi saranno di forma rotonda o quadrata, con superficie tale da consentire al foro d'accesso una sezione minima di diametro 600 mm.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio dovranno essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare traballamenti.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi si trovino sullo stesso piano.

Prima della posa in opera la superficie del chiusino dovrà essere pulita e bagnata; sarà quindi steso un letto di malta sopra il quale sarà appoggiato il telaio.

La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al piano di pavimentazione stradale, cercando di limitare lo spessore della malta necessaria a tal fine in 3 cm.

I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 48 ore dalla posa.