

Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture, Trasporti e Mobilità sostenibile



FERROVIENORD  
FNM GROUP



NORD\_ING  
FNM GROUP

CODICE COMMESSA	LIVELLO PROGETTAZIONE	D.P.R. 207/10	PROGRESSIVO ELABORATO	CATEGORIA OPERA	NUMERO OPERA	REVISIONE	SCALA
B32	D	b	004	IT	- -	R1	---

LINEA BRESCIA- ISEO-EDOLO - COMUNE DI ROVATO  
IMPIANTO DI DEPOSITO E MANUTENZIONE TRENI  
*Progetto Definitivo*

OPERE CIVILI  
RELAZIONE TECNICA

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3				
	2				
	1	MAG. 2022	REVISIONE GENERALE		
	0	NOV. 2021	PRIMA EMISSIONE		

NORD\_ING

NORD\_ING Srl  
IL DIRETTORE TECNICO  
Ing. Luca Erba

FERROVIENORD

FERROVIENORD S.p.A.  
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA  
IL DIRETTORE  
Ing. Marco Mariani

Progettista

NORD\_ING  
FNM GROUP

PROVINCIA DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI LECCO

DOCT. ING.  
ERBA LUCA  
Sez. A - Settori:  
a) civile e ambientale  
b) industriale  
c) dell'informazione  
n° A 639

Collaborazione	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
	CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. IMPIANTO DI MANUTENZIONE ROTABILI .....</b>	<b>3</b>
2.1. SEZIONE MANUTENZIONE ROTABILI .....	4
2.1.1. <i>Caratteristiche funzionali</i> .....	4
2.1.2. <i>Caratteristiche costruttive</i> .....	6
2.2. SEZIONE LAVAGGIO ROTABILI .....	7
2.2.1. <i>Caratteristiche funzionali</i> .....	7
2.3. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE .....	7
2.3.1. <i>Scavi e rinterri</i> .....	7
2.3.2. <i>Pali di fondazione</i> .....	8
2.3.3. <i>Opere edili connesse alla realizzazione delle reti impiantistiche esterne: Raccolta acque meteo – oleose – nere, separatori di prima pioggia (SPP), Pozzi perdenti (PP), Impianti di terra-elettrico, impianti speciali, allacciamenti</i> .....	8
2.3.4. <i>Cameretta ispezione centrale fognatura</i> .....	8
2.3.5. <i>Strutture in cemento armato ordinario e precompresso</i> .....	9
2.3.6. <i>Strutture in carpenteria metallica</i> .....	10
2.3.7. <i>Impermeabilizzazione murature in c.a. verticali</i> .....	11
2.3.8. <i>Partizioni murarie interne</i> .....	12
2.3.9. <i>Tamponamento di facciata</i> .....	13
2.3.10. <i>Serramenti esterni di facciata</i> .....	15
2.3.11. <i>Scossaline, Copertine e rivestimenti in copertura</i> .....	16
2.3.12. <i>Massicciata di sottofondo pavimentazioni</i> .....	16
2.3.13. <i>Copertura capannone</i> .....	17
2.3.14. <i>Pavimentazione industriale capannone manutenzione rotabili – piano terra quota - 0,565</i> ....	19
2.3.15. <i>Pavimentazione industriale capannone manutenzione rotabili – piano terra quota + 0,10</i> ....	20
2.3.16. <i>Pavimentazione magazzini – piano terra</i> .....	21
2.3.17. <i>Servizi igienici e spogliatoi</i> .....	22
2.3.18. <i>Uffici, sala riunioni, refettorio e spazi di circolazione</i> .....	25
2.3.19. <i>Locali tecnici – piano secondo</i> .....	28
2.3.20. <i>Compartimentazione REI 120 attraverso murature e/o solai</i> .....	29
2.3.21. <i>Contropareti in cartongesso</i> .....	30
2.3.22. <i>Pareti mobili in cartongesso</i> .....	30
2.3.23. <i>Controsoffitto</i> .....	31
2.3.24. <i>Corrimano e parapetti scale</i> .....	32
2.3.25. <i>Porte servizi igienici, spogliatoi e vani tecnici</i> .....	32
2.3.26. <i>Porte REI 120</i> .....	33
2.3.27. <i>Porte multiuso</i> .....	34
2.3.28. <i>Portoni esterni a libro</i> .....	34
2.3.29. <i>Portoni ad avvolgimento rapido</i> .....	35
2.3.30. <i>Portoni esterni alettati locali tecnici piano terra</i> .....	36
2.3.31. <i>Carters di raccordo tavolati – serramenti di facciata</i> .....	36
2.3.32. <i>Recinzione esterna – cancelli carrabili e pedonabili</i> .....	36
2.3.33. <i>Verniciature su pareti e plafoni interni</i> .....	36
2.3.34. <i>Impianti ascensori</i> .....	37
2.3.35. <i>Impianto carroponte</i> .....	39
2.3.36. <i>Assistenze murarie</i> .....	40

---

<b>3. AREA ESTERNA E VIABILITÀ.....</b>	<b>41</b>
3.1. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE .....	42
3.2. ACCESSO ALL'AREA E RECINZIONI .....	42
<b>4. MANUFATTI MINORI.....</b>	<b>43</b>
<b>5. ADEGUAMENTO STAZIONE DI ROVATO FN.....</b>	<b>43</b>
5.1. BANCHINA .....	43
5.2. PENSILINA.....	44
<b>6. ADEGUAMENTO VIABILITÀ CHIUSURA PL KM 5+386.....</b>	<b>44</b>
<b>7. PISTA CICLABILE LUNGO VIA POFTE.....</b>	<b>45</b>
7.1. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE .....	45
7.1.1. <i>Pulizia delle aree</i> .....	45
7.1.2. <i>Recinzione</i> .....	45
7.1.3. <i>Nuovo impianto di illuminazione</i> .....	46

## **1. PREMESSA**

Il progetto per il quale si redige la seguente relazione generale prevede la realizzazione di un nuovo impianto di manutenzione rotabili, localizzato in corrispondenza della stazione di Rovato FN e del relativo parco, nell'ambito del progetto "H2IseO" finalizzato alla riconversione della linea ferroviaria non elettrificata Brescia-Iseo-Edolo – oggi percorsa da treni a motore diesel – a treni con trazione ibrida elettrica-idrogeno.

FNM sta infatti sviluppando e promuovendo un progetto altamente innovativo denominato "H2iseO" che ha come principali obiettivi, attraverso la creazione di una Hydrogen Valley in Valcamonica:

- ◆ la completa decarbonizzazione di una parte significativa del trasporto pubblico locale;
- ◆ lo sviluppo di una filiera economica ed industriale dell'idrogeno, con applicazioni a partire dal settore della mobilità;
- ◆ lo sviluppo di una filiera territoriale dell'idrogeno, avviando la conversione energetica di un territorio.

Gli interventi oggetto della presente relazione riguardano in particolare:

- ◆ la realizzazione di un impianto di manutenzione rotabili per i nuovi treni alimentati ad idrogeno da utilizzare (in sostituzione degli attuali convogli diesel in servizio dai primi anni '90) per il servizio di trasporto regionale passeggeri sulla tratta ferroviaria Brescia-Iseo-Edolo);
- ◆ la formazione di un parco ferroviario a servizio del nuovo deposito per il ricovero di parte del nuovo materiale rotabile;
- ◆ l'adeguamento della stazione di Rovato FN in funzione dell'inserimento del nuovo impianto, predisposto con la realizzazione di una nuova banchina a servizio viaggiatori a standard FN;
- ◆ l'adeguamento di un tratto di viabilità campestre a nord dell'attuale stazione per consentire la chiusura del PL di viale Cesare Battisti posto alla prog. km 5+386;
- ◆ la realizzazione, quale opera complementare per il miglioramento dell'accessibilità ciclopeditone alla stazione di Rovato FN, di un nuovo tratto di pista ciclabile lungo la via Poffe, compreso fra Viale Lombardia (SP16) a sud e via 25 Aprile (SP11) a nord.

## **2. IMPIANTO DI MANUTENZIONE ROTABILI**

Il nuovo impianto di manutenzione rotabili è stato dimensionato in funzione delle richieste pervenute dalla committente e delle caratteristiche del materiale stesso.

È stata pertanto progettata una struttura prefabbricata con due binari per la manutenzione dei treni dotati di fosse di ispezione, passerelle per la visita degli imperiali del treno e di un carroponte della portata massima di 20 t a servizio di entrambi i binari, corrente lungo l'intera lunghezza del capannone.

Uno dei binari di manutenzione è inoltre predisposto per l'inserimento di un calacarrelli di tipo Jacobs con estrazione laterale.

Esternamente la struttura si completa con un binario adibito al lavaggio dei convogli e alla vuotatura delle ritirate a bordo dei treni. Questo ulteriore binario si presenterà coperto da tettoia, ma aperto sui tre lati non confinanti con la struttura di manutenzione precedentemente descritta.

La struttura di manutenzione e di lavaggio avrà copertura con elementi trasparenti ed apribili per consentire, in caso di necessità, l'evacuazione del gas dall'interno dell'impianto.

Sul fronte opposto sarà realizzata una struttura a servizio del nuovo impianto di manutenzione disposta su 4 distinti livelli:

- ✓ al piano interrato troveranno collocazione gli spogliatoi per il personale impiegato nelle attività di manutenzione, sia interno che esterno all'impresa ferroviaria, oltre che a locali tecnici a servizio del capannone;
- ✓ a piano terra saranno posizionati i magazzini a servizio dell'area manutentiva, il Posto di movimento per il controllo dei deviatori del Parco, il locale infermeria, la cabina di trasformazione MT/BT e un paio di uffici per la gestione del deposito;
- ✓ a piano primo saranno collocati gli uffici per il personale di servizio e la sala ristoro (parte del primo livello costituirà l'estensione in altezza del magazzino posto a piano terra);
- ✓ al piano secondo troveranno spazio altri uffici per il personale di servizio, il locale a disposizione del personale viaggiante e di manovra (PV/PM) ed i locali tecnici per il riscaldamento ed il condizionamento della struttura;

sul piano copertura saranno collocati alcuni impianti di condizionamento ed in particolare le unità di condensazione e gli impianti a servizio del deposito nel rispetto del D.Lgs 28/2011.

## **2.1. SEZIONE MANUTENZIONE ROTABILI**

### **2.1.1. Caratteristiche funzionali**

La parte di capannone dedicata alle attività di manutenzione sui rotabili è costituita da un corpo di fabbrica della lunghezza di circa 122,00 metri, con larghezza massima di circa 41,60 metri, che può considerarsi suddiviso in due volumi distinti:

- a) Volume stazionamento treni per attività di manutenzione;
- b) Volume attività di supporto, logistiche e di servizio.

#### **a) Volume stazionamento treni per attività di manutenzione**

Il volume dedicato allo stazionamento e ricovero dei rotabili interessati dalle operazioni manutentive è, come detto, suddiviso in due sezioni, una per la manutenzione dei treni ed una per le operazioni di lavaggio e vuotatura delle ritirate. La struttura ha pianta rettangolare con lunghezza 122,00 metri e larghezza 32,10 metri circa (di cui 21,10 m per la sezione dedicata alla manutenzione e 11,00 metri per la sezione dedicata al lavaggio), ed altezza interna netta da quota pavimento a sottotrave di metri 12,30.

Lo stazionamento dei treni è previsto su due binari paralleli che interessano tutta la lunghezza del capannone ed in corrispondenza dei quali sono previste le fosse per la manutenzione dei rotabili a cui si accede attraverso scalette di servizio ubicate sulla testata delle fosse stesse.

La quota assoluta del pavimento rispetto alla quota  $\pm 0,00$  di riferimento del "piano del ferro" è a  $-0,565$  metri; sui bordi di ciascuna fossa, distribuite longitudinalmente sono posizionate le colonnine in acciaio di supporto dei binari, che vengono pertanto a trovarsi a quota  $0,00$  ("piano del ferro").

Sulla testata nord del capannone, dove avviene l'ingresso dei rotabili, sono previsti due portoni a libro ad apertura rapida aventi dimensioni di metri  $4,40 \times h. 6,00$ ; sulla testata opposta lato sud, è invece previsto un portone aventi dimensioni di metri  $2,50 \times h. 4,00$ , in modo da garantire il passaggio dei muletti.

Distribuito su tutto il perimetro del corpo di fabbrica sono ubicate le uscite di sicurezza:

- ♦ n. 2 porte, dimensioni  $100 \times h. 210$  cm su ciascuna testata (Sud e Nord), direttamente verso l'esterno;
- ♦ n. 3 porte, dimensioni  $100 \times h. 210$  cm distribuite lungo la parete longitudinale est confinante con la zona lavaggio;

- ♦ n. 1 porta, dimensione 100 x h. 210 cm, direttamente verso l'esterno e n. 1 corridoi con zona filtro e porte dimensioni 120 x h. 210 cm, lungo la parete longitudinale ovest, sfocianti direttamente all'esterno.

La movimentazione dei materiali con i muletti è prevista lungo i corridoi lasciati ai bordi delle fosse e tali da garantire un passaggio netto non inferiore a metri 2,50.

Il capannone di manutenzione è dotato di carroponete di portata utile pari a 20 ton a servizio di entrambi i binari corrente l'intera lunghezza della struttura.

Per l'accesso agli imperiali è prevista la formazione di passerelle aventi struttura in acciaio da carpenteria tipo S355 che constano di montanti, travi principali disposte ortogonalmente ai binari e travi secondarie realizzati con profili commerciali a "I" di altezza variabile, assemblati mutuamente mediante giunti saldati e/o bullonati da realizzarsi in officina e in cantiere durante la fase di montaggio. Completano l'opera il piano di calpestio in grigliato metallico atto a garantire una portata utile di 1.5 kN per metro quadrato, le scale di accesso al piano e il parapetto perimetrale a protezione dalla caduta. La quota di camminamento è determinata in funzione della sagoma del materiale rotabile da mantenere.

#### **b) Volume attività di supporto, logistiche e di servizio**

Il volume dedicato alle attività di supporto, logistiche e di servizio alle operazioni manutentive, nonché a locali tecnologici, uffici e servizi igienici e spogliatoi, interessa una porzione di fabbricato avente pianta trapezoidale con forma allungata, lunghezza 231 metri e larghezza 10 metri circa, suddiviso in piano terra, primo piano e secondo piano, serviti da 3 vani scala ascensori distribuiti sulla lunghezza del corpo.

Al piano terra (quota – 0,60 metri rispetto al piano del ferro) sono distribuiti i locali di servizio, le officine specialistiche, i magazzini ed i locali tecnologici direttamente connessi con le attività di manutenzione.

I locali sono posti in comunicazione diretta con l'area stazionamento treni attraverso portoni con avvolgimento rapido aventi dimensioni di metri 3,00 x h. 4,00.

L'accesso ai locali in questione è inoltre possibile direttamente dall'esterno attraverso portoni a libro ad apertura rapida aventi dimensioni di metri 3,00 x h. 4,00, e porte di sicurezza aventi dimensioni 100 x h. 210 cm.

Al piano terreno sono inoltre ubicati in adiacenza al vano scala-ascensori centrale, i blocchi servizi, e la cabina elettrica.

Il piano primo è destinato ad ospitare gli uffici, il locale ristoro e refettorio, mentre la restante porzione nord del piano costituirà l'estensione in altezza del magazzino posto a piano terra.

Il piano secondo ospita ulteriori uffici per il personale di servizio, il locale a disposizione del personale viaggiante e di manovra (PV/PM) ed i locali tecnici per il riscaldamento ed il condizionamento della struttura.

I piani sono serviti da un vano scala – ascensore che si prolunga fino in copertura per accedere alla copertura stessa ed agevolare gli interventi di manutenzione degli impianti esterni posizionati a questo livello.

Sul perimetro del vano scala sono stati ricavati cavedi verticali dedicati ai passaggi montanti impiantistici sia elettrici che meccanici (canalizzazioni aria e tubazioni); l'ispezionabilità di detti cavedi è garantita attraverso portine di accesso ai piani aventi caratteristiche REI.

### **2.1.2. Caratteristiche costruttive**

Le strutture portanti dell'area manutenzione rotabili saranno realizzate parte in c.a. gettato in opera e parte in c.a. prefabbricato anche precompresso; la maglia in direzione est-ovest avrà un interasse fisso di m. 8,60, mentre nella direzione perpendicolare sono previste tre campate di 9,60 metri, 19,50 metri e 11,30 metri rispettivamente.

I plinti di fondazione e la struttura interrata, gettati in opera, appoggeranno su pali in calcestruzzo armato; le strutture fuori terra saranno invece tutte in cemento armato prefabbricato ad eccezione del vano scala-ascensore realizzato con getti in opera.

Perimetralmente al fabbricato al livello della testa delle fondazioni è prevista la realizzazione di una cordolatura in calcestruzzo armato, destinata a ricevere in appoggio le pareti del tamponamento esterno costituite da pannellature in calcestruzzo prefabbricate; dette pennellature saranno opportunamente predisposte in stabilimento e posizionate in modo da poter alloggiare tutta la serramentistica ed individuare i vani dei portoni sul perimetro del fabbricato.

Gli impalcati del primo piano e del secondo piano sono previsti con elementi alveolari prefabbricati con getto integrativo in opera, dimensionati per sopportare i differenti carichi di progetto. Gli elementi strutturali in questione dovranno avere caratteristiche di compartimentazione almeno REI 60.

L'impalcato di copertura sarà realizzato anch'esso con alveolari prefabbricati con getto integrativo in opera. Gli elementi strutturali in questione dovranno avere caratteristiche di compartimentazione almeno REI 60.

Lo smaltimento delle acque in copertura è garantito dalle pendenze che consentono di convogliare l'acqua verso i punti di raccolta; dette pendenze saranno variando lo spessore del massetto di fondo. La pavimentazione interna del piano terreno è di tipo industriale in calcestruzzo fibroarmato dello spessore di 20 cm. con superficie finita con spolvero di quarzo e polvere metallica, posata su massiciata di materiale misto opportunamente costipato in modo tale da garantire gli indici di portanza richiesti.

Detta pavimentazione si raccorderà alle fosse di manutenzione realizzate in calcestruzzo armato.

Le partizioni verticali interne sono previste  
al piano interrato:

- ♦ in blocchi facciavista di calcestruzzo da cm. 12 e da cm. 20 di spessore,
- ♦ in tavolati tradizionali per le zone dei servizi igienici, intonacati o/e rivestiti in piastrelle;

al piano terreno:

- ♦ in blocchi facciavista di calcestruzzo da cm. 12 e da cm. 20 di spessore, opportunamente strutturate,
- ♦ in tavolati tradizionali per le zone dei servizi igienici, intonacati o/e rivestiti in piastrelle;

al primo piano:

- ♦ in blocchi facciavista o intonacati di calcestruzzo da cm. 12 e da cm. 20 di spessore, opportunamente strutturate,
- ♦ in tavolati tradizionali per le zone dei servizi igienici-spogliatoi, intonacati o/e rivestiti in piastrelle;
- ♦ in pareti di tipo mobile in pennellature di cartongesso rivestito in lamiera di acciaio plastificata.

al piano secondo:

- ♦ in blocchi facciavista di calcestruzzo da cm. 12 e da cm. 20 di spessore, opportunamente strutturate;
- ♦ in tavolati tradizionali per le zone dei servizi igienici-spogliatoi, intonacati o/e rivestiti in piastrelle;

- ♦ in pareti di tipo mobile in pennellature di cartongesso rivestito in lamiera di acciaio plastificata.

Particolare cura dovrà essere posta nella progettazione e realizzazione della muratura con caratteristiche REI 60 di divisione tra il volume a tutta altezza dedicato alla manutenzione dei rotabili ed il volume suddiviso in piani dedicato alle attività di supporto: in considerazione della considerevole altezza della muratura la stessa dovrà essere opportunamente strutturata.

Al primo piano in tutta l'area uffici, nei locali ristoro e refettorio, e nel corridoio è prevista pavimentazione sopraelevata h. 20 cm.; tale scelta permette di sfruttare lo spazio sottopavimento per tutti i percorsi impiantistici elettrici e meccanici; in queste zone è prevista controsoffittatura in pannelli modulari all'interno dei quali saranno ubicate le plafoniere e i sistemi di condizionamento. Nelle zone servizi-spogliatoi è invece prevista la messa in quota della pavimentazione utilizzando massetti alleggeriti; è prevista inoltre controsoffittatura.

I serramenti al primo e secondo piano sul fronte ovest del capannone, saranno realizzati con sistema semistrutturale, utilizzando profili estrusi in lega di alluminio dotati di vetrocamera.

Lungo tutto il perimetro esterno del fabbricato è previsto un marciapiede pavimentato in calcestruzzo fibroarmato delimitato da cordonatura prefabbricate in calcestruzzo.

## **2.2. SEZIONE LAVAGGIO ROTABILI**

### **2.2.1. Caratteristiche funzionali**

Il capannone dedicato alle attività di lavaggio sui rotabili è posizionato in aderenza al capannone per la manutenzione lungo tutto il suo sviluppo sul fronte Est di quest'ultimo, ed è costituito da un corpo di fabbrica coperto, aperto su tre lati (Nord – Sud – Est), della lunghezza di circa 122 metri, con larghezza coperta di circa 11,30 metri.

Il capannone di fatto costituisce un'unica superficie coperta dove è previsto lo stazionamento dei treni interessati dalle attività di lavaggio, che interessano tutta la lunghezza del capannone ed in corrispondenza dei quali avviene la raccolta delle acque reflue.

In corrispondenza della testata sud è ubicato il controllo e gestione delle operazioni di pulizia e vuotatura delle ritirate da parte del personale preposto. Diversamente da quanto previsto nel capannone manutenzione, la quota assoluta del pavimento rispetto alla quota  $\pm 0,00$  di riferimento del "piano del ferro" è a  $\pm 0,10$  metri, risultando i binari parzialmente incassati all'interno delle fosse che garantiscono la raccolta delle acque di lavaggio.

## **2.3. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE**

### **2.3.1. Scavi e rinterrì**

Realizzazione degli scavi di sbancamento eseguita con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura, compresi trovanti, in presenza o meno di acqua di qualsiasi natura, provenienza ed entità, e finalizzata al raggiungimento della quota di imposta delle, e comunque tale da garantire l'operatività dei mezzi per la realizzazione delle fondazioni profonde (pali trivellati) e degli scavi per la realizzazione dei piani di sottofondazione e dei plinti di fondazione.

Sono da intendersi comprese le opere di scarifica e demolizione di eventuali massicciate o pavimentazioni esistenti, l'aggottamento delle acque, le eventuali sbadacchiature e puntellazioni di pareti esistenti, nonché il mantenimento di costruzioni o/e manufatti sotterranei quali tubazioni, condutture, cavi, ecc. non interferenti con le opere di nuova realizzazione.

Contestualmente alle operazioni di scavo, dovranno essere eseguiti tutti quegli interventi puntuali quali puntellazioni, paratie o altri, finalizzati a contenere la spinta del terreno ed evitare il cedimento



strutturale dei manufatti adiacenti, predisponendo dettagliato piano di intervento e sottoponendo le soluzioni adottate all'approvazione preliminare della Direzione Lavori.

Eventuali scavi parziali di fondazione dovranno essere eseguiti localmente dove necessario per il raggiungimento della quota di posa delle fondazioni.

Il rinterro delle murature controterra sarà eseguito con mezzi meccanici a strati successivi ed di materiale misto drenante, adeguatamente compattato, fino al raggiungimento delle quote di progetto, per l'eliminazione di eventuali rampe provvisorie, per la preparazione del piano di posa di altri manufatti e della pavimentazione esterna.

### **2.3.2. Pali di fondazione**

Realizzazione di pali in cemento armato, diametro 1000 mm, gettati in opera con impiego di tubi forma (qualora necessario).

I pali saranno realizzati a partire dal piano di posa delle fondazioni, e si prolungheranno fino alla profondità di progetto, e comunque tale da garantire la portata ammissibile utile alla testa dei pali. Getto in calcestruzzo confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, con resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione non inferiore a C20/25 secondo UNI EN 206/2021 (sostitutiva della UNI 9858), previa fornitura e posa in opera della gabbia di armatura in barre di acciaio lavorato ad aderenza migliorata B450C, compreso eventuale utilizzo di additivi; spicozzatura della parte superiore del palo da eseguirsi prima della posa dell'armatura dei plinti di fondazione.

### **2.3.3. Opere edili connesse alla realizzazione delle reti impiantistiche esterne: Raccolta acque meteo – oleose – nere, separatori di prima pioggia (SPP), Pozzi perdenti (PP), Impianti di terra-elettrico, impianti speciali, allacciamenti**

Per la realizzazione delle reti impiantistiche esterne, dovranno essere eseguiti gli scavi con mezzi meccanici o a mano per porzioni localizzate, per la posa delle tubazioni interrate e dei pozzetti/cabalette, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresi trovanti eventuali strutture murarie o altro rinvenuto durante gli scavi, eseguito a sezione obbligata, anche in presenza di acqua, comprese tutte le occorrenti sbadacchiature, armature, puntellazioni delle pareti di scavo e le opere provvisorie.

Fornitura e posa in opera di sabbia di sottofondo, rinfilanco e copertura delle tubazioni delle reti di nuova realizzazione.

Dovranno essere forniti e posati manufatti in calcestruzzo prefabbricato completi di prolunghe in funzione dell'altezza interna adeguata alle pendenze ed ai percorsi previsti per le reti in questione, ed in particolare pozzetti di ispezione, transito, prelievo, caditoie/canalette, separatori di prima pioggia (SPP) e pozzi perdenti (PP) in numero e dimensione rilevabili dagli elaborati di progetto e comunque idonei allo scopo.

Fornitura e posa in opera di chiusini ciechi ed a feritoia in ghisa di tipo carrabile D 400 secondo UNI EN 124.

Rinterro delle pareti di scavo utilizzando il materiale di risulta dello scavo precedentemente realizzato.

### **2.3.4. Cameretta ispezione centrale fognatura**

Realizzazione di cameretta ISB interrata, realizzata in prossimità dell'innesto nel collettore fognario comunale.

Lo scavo sarà eseguito fino al raggiungimento della quota necessaria con mezzi meccanici o a mano, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresi trovanti eventuali strutture murarie o altro rinvenuto durante gli scavi, eseguito a sezione obbligata, anche in presenza di acqua, comprese tutte le occorrenti sbadacchiature, armature, puntellazioni delle pareti di scavo e le opere provvisorie. Realizzazione di getto di sottofondo in calcestruzzo a 200 q per metro cubo di cemento R325.

La cameretta sarà realizzata in calcestruzzo armato con fondo, pareti verticali e soletta superiore aventi spessore non inferiore a 20 cm, avendo cura di realizzare i fori di passaggio delle tubazioni in entrata ed in uscita.

Per l'accesso alla cameretta dovrà essere realizzato il raccordo tra l'estradosso della soletta ed il piano della pavimentazione esterna in muratura/calcestruzzo, con chiusino cieco in ghisa di tipo carrabile, a passo d'uomo.

Rinterro delle pareti di scavo utilizzando il materiale di risulta dello scavo precedentemente realizzato.

Su specifica autorizzazione da parte della D.L. potranno essere utilizzati elementi prefabbricati, in alternativa a quanto sopra descritto, aventi volumi equivalenti.

### **2.3.5. Strutture in cemento armato ordinario e precompresso**

Realizzazione delle strutture in cemento armato ordinarie (fondazioni superficiali e profonde, strutture in elevazione, fosse ispezione rotabili, cordolature, strutture di contenimento del terreno e di recinzione) e precompresso di cui agli elaborati grafici di progetto definitivo, secondo le prescrizioni ivi riportate, che formano parte integrante della presente specifica tecnica.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore lo sviluppo dei disegni costruttivi e di montaggio, che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L., fermo restando il rispetto delle previsioni di progetto definitivo.

- Magrone per sottofondazioni non armate, eseguito con calcestruzzo confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, eseguito in calcestruzzo con dosaggio di cemento 32.5 R non inferiore a 200 kg./m<sup>3</sup>, gettato in opera senza l'ausilio di casseri.
- Strutture di fondazione costituite da platee/solette, plinti e travi di collegamento, eseguite in calcestruzzo armato confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, classe di consistenza S3, con resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione non inferiore a C25/30 secondo UNI EN 206/1 (sostitutiva della UNI 9858), gettato in opera con l'ausilio di casseri, previa fornitura e posa in opera di barre in acciaio lavorato ad aderenza migliorata B450C, compreso eventuale utilizzo di additivi.
- Strutture in elevazione in cemento armato ordinario gettato in opera costituite da muri, pilastri, travi, solette e rampe, eseguite in calcestruzzo armato confezionato con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire, classe di consistenza S3, con resistenza caratteristica cubica a 28 gg. di maturazione non inferiore a C25/30 secondo UNI EN 206/2021 (sostitutiva della UNI 9858), gettato in opera con l'ausilio di casseri, previa fornitura e posa in opera di barre in acciaio lavorato ad aderenza migliorata B450C, compreso eventuale utilizzo di additivi.
- Strutture in elevazione in cemento armato prefabbricato anche precompresso costituite da pilastri, travi e solai alveolari semplicemente appoggiati sulle travi, complete delle necessarie armature, delle mensole, dei capitelli, dei pluviali e degli inserti accessori, con getti integrativi in opera di completamento della soletta superiore, eseguiti in calcestruzzo armato confezionato

con due o più pezzature di inerte, in modo da ottenere una distribuzione granulometrica adeguata all'opera da eseguire:

copertura

altezza complessiva lastra 70 cm (60 cm lastra + 10 cm getto integrativo) – sovraccarico utile oltre i permanenti 250 kg/m<sup>2</sup>;

impalcato 2° piano

altezza complessiva tegolo 46 cm (40 cm lastra + 6 cm getto integrativo) - sovraccarico utile oltre i permanenti 300 kg/m<sup>2</sup> (zona uffici), 400 kg/m<sup>2</sup> (zona impinati)

impalcato 1° piano

altezza complessiva tegolo 46 cm (40 cm tegolo + 6 cm getto integrativo) - sovraccarico utile oltre i permanenti 300 kg/m<sup>2</sup> (zona uffici);

impalcato piano terra

altezza complessiva 100 cm - sovraccarico utile oltre i permanenti 1200 kg/m<sup>2</sup> (zona magazzino, locali tecnici).

- Getti faccia a vista dei pilastri, delle murature e delle solette delle rampe scale.
- Tutti i getti faccia a vista devono essere trattati con una mano di idropittura acrilica di alta qualità, non coprente, a base di resina acrilica modificata in emulsione e pigmenti non coprenti, insaponificabile, con caratteristiche di ottima adesione, uniformante e mascherante delle differenze di colorazione del getto, con ottima resistenza alla sporcizia, impermeabilizzante del supporto all'acqua, la cui applicazione sarà fatta a pennello o a rullo con spessore del film essiccato non inferiore a 15 microns.

Percentuale in peso di secco resina sul secco totale	30%
Resistenza all'abrasione	oltre 10.000 colpi di spazzola, metodo Gardner dopo 7 giorni a 20°C ed a 60% di U.R.
- Dovranno essere impiegati previa approvazione da parte della Direzione Lavori, adeguati profili o sistemi "water-stop" in corrispondenza delle riprese di getto e in corrispondenza dei giunti strutturali tra i manufatti in cemento armato.
- Deve essere garantita la continuità elettrica delle armature verticali dei pilastri dalla sommità alla base con i plinti di fondazione adiacenti ai pozzetti di messa a terra dotati di puntazza, disposti sul perimetro dell'edificio.

### **2.3.6. Strutture in carpenteria metallica**

#### **2.3.6.1. Pensiline**

L'impiego di carpenteria metallica è previsto per la realizzazione della struttura di copertura della nuova banchina a servizio viaggiatori della stazione di Rovato FN.

La pensilina è formata da moduli, ciascuno di lunghezza pari a 7,50 m; per assicurare una copertura adeguata della banchina la larghezza del modulo è simmetrica e pari a 2,95 m.

La struttura è composta da una trave centrale di spina dalla quale dipartono le travi a mensola a sostegno della lamiera di copertura.

La pensilina è sorretta da colonne in acciaio poste ad interasse di 7,50 m; il tracciamento delle colonne sarà realizzato mantenendo la distanza fissa dal bordo banchina lato Binario pari a 2,35 m in modo da avere lato binario II una distanza dal bordo banchina compresa fra 2,35 e 2,65 m

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore lo sviluppo dei disegni costruttivi di officina e di montaggio, che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L., fermo restando il rispetto delle previsioni di progetto definitivo.

Fornitura e posa in opera di carpenteria metallica di qualità S355J2 (ex Fe510 D) , zincata a caldo, con utilizzo di bulloni classe 10.9 (dove non diversamente indicato) conformi alla norma UNI 3740 e UNI-EN 20898.

Le carpenterie giungeranno in cantiere in componenti completamente prefabbricati in officina che dovranno essere assemblati tra loro in opera unicamente per mezzo di bulloni, non essendo ammessa alcuna saldatura in cantiere.

Per le connessioni e gli inghisaggi alla base delle colonne sarà utilizzata malta cementizia premiscelata per ancoraggio reoplastica ed a ritiro compensato tipo EMACO S55, salvo soluzione diversa autorizzata o/e disposta da parte della D.L.

#### *2.3.6.2. Passerelle di accesso agli imperiali*

Per l'accesso agli imperiali è prevista la formazione di passerelle aventi struttura in acciaio da carpenteria tipo S355 che constano di montanti, travi principali disposte ortogonalmente ai binari e travi secondarie realizzati con profili commerciali a "I" di altezza variabile, assemblati mutuamente mediante giunti saldati e/o bullonati da realizzarsi in officina e in cantiere durante la fase di montaggio. Completano l'opera il piano di calpestio in grigliato metallico atto a garantire una portata utile di 1.5 kN per metro quadrato, le scale di accesso al piano e il parapetto perimetrale a protezione dalla caduta. La quota di camminamento è proporzionata alla sagoma dei convogli ferroviari

#### **2.3.7. Impermeabilizzazione murature in c.a. verticali**

- Trattamento delle superfici delle murature/travi di fondazione da rivestire con una mano di primer bituminoso di incollaggio, soluzione bituminosa a base di bitume ossidato, additivi e solventi con residuo secco del 40 % e viscosità FORD 4 a 20 °C di 20./25 sec.
- Fornitura e posa in opera per incollaggio completamente a fiamma di una membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica di 4 mm di spessore a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere di filo continuo Spunbond imputrescibile, isotropo, termofissato, caratterizzato da elevata resistenza meccanica, notevole allungamento a rottura, ottima resistenza al punzonamento ed alla rottura.
- La faccia inferiore della membrana è rivestita da un film antiadesivo di elevata retrazione al contatto con la fiamma durante l'applicazione e gofrata a quadretti per favorire la retrazione, segnalare il giusto punto di fusione e diffondere il vapore. La faccia superiore della membrana sarà trattata con talco serigrafato che ne consente un perfetto svolgimento durante l'applicazione.

Secondo UEATc:

flessibilità a freddo di -15 °C, e dopo invecchiamento termico (6 mesi a 70 °C) - 5 °C  
resistenza a 500 cicli di fatica su fessura attiva a -10 °C, sia su materiale nuovo che invecchiato

allungamento a rottura long. 50 % - trasv. 50 %

carico di rottura a trazione long. 800 N/5 cm - trasv. 700 N/5 cm

La membrana viene incollata in totale aderenza a fiamma con sormonte di 10 cm saldate con la fiamma di un bruciatore verrà risvoltata e incollata sulle parti verticali per almeno 20 cm al

di sopra del livello del pavimento.

- Protezione controterra del manto impermeabile con “non tessuto” in poliestere da 200 gr/m<sup>2</sup>, con sormonte libere da 20 cm, o con lastre di polistirolo.

### **2.3.8. Partizioni murarie interne**

Realizzazione secondo quanto previsto dai disegni di progetto, di tavolati e murature delle tipologie di seguito descritte.

- a) Muratura di mattoni forati spessore 8./12 cm, da intonacare, posati in opera con tessitura monostrato e fori orizzontali, a giunti orizzontali e verticali completi di malta di cemento o bastarda;
- b) Muratura in elementi tipo VIBRAPAC ad alta omogeneità serie STANDARD "ST/TF 20" (partizioni interne) e "ST/TF 12" (cavedi impianti), o equivalente, Tagliafuoco REI 120 delle dimensioni modulari rispettivamente cm 40x20x20, dimensioni nominali mm 390x192x192, e cm 40x12x20, dimensioni nominali mm 390x115x192, completa di tutti i relativi pezzi speciali, con superficie liscia faccia vista tipo prodotti da azienda con Sistema Qualità certificato I.C.M.Q. (norme ISO 9002).

I blocchi formanti la muratura dovranno essere STRUCTURAL ed avere le seguenti caratteristiche testate secondo le sotto citate norme:

Resistenza meccanica a compressione: media 9.0 N/mm<sup>2</sup> (norma prEN 772.1)

Resistenza meccanica a compressione: caratteristica 7.5 N/mm<sup>2</sup> (norma prEN 772.1)

Resistenza meccanica a trazione: media del cls del blocco > 3.0 N/mm<sup>2</sup> (norma UNI6135-67)

Assorbimento acqua per immersione totale < 16% (norma prEN 772/8)

Massa volumica pari a 2050 kg/m<sup>3</sup> (norma prEN 777/13) in modo da garantire ermeticità ed il coefficiente di diffusione termica.

La posa degli elementi dovrà avvenire con malta classe M2 con caratteristiche REI pari a quella usata per la realizzazione del campione sottoposto a prova, i giunti di malta saranno stilati in modo da non presentare alcuna irregolarità od interruzione. La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico; pertanto il ritiro tra condizioni estreme dovrà essere inferiore a 0.5 mm/m (prEN 772-14); dovranno inoltre essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

La muratura dovrà essere irrigidita essere vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi muratura - struttura.

Sarà facoltà della D.L. verificare quanto sopra.

L'impresa dovrà esibire:

- la "dichiarazione di conformità" del materiale per la corrispondenza a quello certificato, in quanto prodotto in Sistema Qualità, tale documento dovrà essere firmato dal tecnico del fornitore;
- la "dichiarazione di conformità" della posa, eventualmente supportata da calcoli e rapporti di posa; tale documento dovrà essere firmato da un tecnico iscritto nell'elenco del Ministero dell'Interno (Legge 818/1984);
- i calcoli statici anche se sintetici. La D.L. si riserva di richiedere i calcoli specifici di ogni parte della muratura.

La posa delle murature dovrà pertanto prevedere la realizzazione di strutturazioni in getti integrativi armati e l'impiego di tutti i componenti (fissaggi, staffe, zanche, tasselli) necessari a garantire le previste condizioni di vincolo alle strutture portanti.

L'impiego di specifici giunti e pennellature tagliafuoco dovranno garantire la resistenza REI della muratura con particolare riferimento all'incontro con l'intradosso delle strutture portanti di copertura.

In corrispondenza delle aperture di passaggio dovranno essere realizzati architravi armate atte a resistere alle sollecitazioni flessione-torsionali indotte dai portoni.

Tutte le murature ed i tavolati in vista, ad eccezione di quelle facciavista, dovranno essere rivestite con intonaco:

- completo al civile, dove la finitura è prevista con tinteggiatura;
- rustico fine quale sottofondo di rivestimenti da incollare, dove la finitura è prevista con piastrelle (servizi igienici e spogliatoi).

### **2.3.9. Tamponamento di facciata**

Fornitura e posa in opera di pannelli prefabbricati in calcestruzzo tipo “eco ventilato”, realizzati utilizzando accessori e componenti originali e quant’altro consigliato e prescritto dal Produttore dei pannelli al fine di garantire le caratteristiche prestazionali previste, con le modalità prescritte nel seguito:

#### ***2.3.9.1. Pannello***

- Pannelli prefabbricati costituenti il “rivestimento/tamponamento” esterno dell’edificio di spessore complessivo cm 30, realizzati mediante la composizione di due strati esterni in cls, dello spessore di 4./9 cm, armato con rete elettrosaldata e nervature perimetrali. I pannelli sono provvisti inoltre di nervature metalliche intermedie, opportunamente predisposte in funzione delle operazioni di sollevamento e movimentazione nel corso delle fasi di scasso e montaggio.
- Le nervature metalliche perimetrali ed intermedie in cls armato, sono tali da formare un telaio portante in grado di sopportare le azioni dovute al peso proprio (nelle fasi di scasso e movimentazione) e quelle indotte dalla spinta vento. Il telaio di armatura è costituito da profili metallici irrigiditi ed asolati tipo “Eco”.
- Le nervature sono di larghezza tale da permettere l’inserimento di incorpori metallici, funzionali al sollevamento, al sostegno ed alla controventatura del pannello stesso.
- Armatura metallica dello strato esterno ed interno realizzata con rete elettrosaldata  $\varnothing$  5 maglia 10 x 20 cm, fissata mediante reggette e/o legature al telaio in acciaio.
- Sono previste inoltre forcelle tipo “Eco”, in acciaio inox, con funzione di cucitura degli strati in modo da evitare decoesioni e deformazioni.
- Alleggerimento interno, tra le nervature, realizzato con elementi in polistirolo provvisti di nicchie intercomunicanti, tali da permettere la circolazione dell’aria all’interno del pannello e l’evacuazione della stessa verso l’esterno mediante opportuni tubi di sfiato. Tale alleggerimento ha la funzione sia di isolante, sia di elemento anticondensa ed è integrato da uno strato di polistirolo piano.
- Lo strato interno è realizzato in cls grigio staggiato.
- Il peso medio del pannello è pari a 320 Kg/m<sup>2</sup> + 20 Kg/m<sup>2</sup> (di tolleranza).
- Il coefficiente di trasmissione globale “K” è mediamente pari a 0.96 Kcal./m<sup>2</sup> h °C (in funzione delle dimensioni del pannello).

#### ***2.3.9.2. Elementi metallici di controventatura e di sostegno***

- Le nervature perimetrali ed intermedie, che alloggeranno gli elementi di sostegno e controventatura, saranno dimensionate a cura del prefabbricatore, anche in funzione della tipologia di appoggio e controventatura utilizzata dal Produttore; ciò in rapporto alle dimensioni dei pannelli e delle azioni da sopportare.
- Gli elementi di sostegno e controventatura saranno anch’essi dimensionati a cura del prefabbricatore, in rapporto al peso proprio ed ai carichi agenti lungo i tre assi (x, y, z) del pannello.

- Gli elementi di sostegno e controventatura inseriti nel pannello dovranno trovare rispondenza con quelli che preventivamente verranno inseriti nella struttura (solai, pilastri, travi ecc.) durante le operazioni di getto in opera.
- Requisiti base del sistema di sostegno:
  - 1) Regolazione millimetrica lungo i tre assi cartesiani con
    - possibilità di aumentare e/o diminuire la quota d'appoggio;
    - possibilità di aumentare e/o diminuire la sporgenza del sostegno;
    - tolleranza di posizione (destra-sinistra) dei pannelli.
  - 2) Reazione di appoggio nel baricentro dei pannelli
- Requisiti base del sistema di controventatura:
  - 1) Regolazione millimetrica lungo i tre assi cartesiani con:
    - regolazione prima e dopo la posa del pannello;
    - regolazione verticalità del pannello senza l'ausilio di autogrù;
    - possibilità di correzione della deformazione dei pannelli.
  - 2) Necessità di realizzare cerniere e/o carrelli per consentire dilatazioni e scorrimenti fra pannello e struttura portante.

#### *2.3.9.3. Modalità di realizzazione e di montaggio*

Sono previsti incorpori nei pannelli che devono trovare rispondenza con quelli inseriti nella struttura in opera e/o prefabbricata, questi ultimi devono essere:

- “Scatole tubo” per gli elementi di sostegno.
- “Profili di ancoraggio tipo B.S.” adeguatamente ancorati alla struttura.

Il sistema di sostegno, controventatura e regolazione, costituito dagli incorpori nella struttura e dai componenti inseriti nel pannello, deve essere coordinato e prevedere:

- un sistema tipo “Ercole” per il sostegno dei pannelli,
- un sistema tipo “Morsa” o “Tubo a scomparsa” o “Squadretta rinforzata” per la regolazione e controventatura dei pannelli.

#### *2.3.9.4. Finitura esterna prevista*

Sistema di facciata ventilata in pannelli di metallo verniciato di colore grigio scuro (ral 7021) geometria variabile in grado di adeguarsi al ritmo delle bucatore.

Le zone di basamento a maggiore frequenza di attività, saranno invece rivestite da una superficie muraria effetto cemento, opportunamente trattata ai fini di garantirne la resistenza superficiale a usura e sporco

#### *2.3.9.5. Inserti per manutenzione*

Annegati all'interno dei getti delle pennellature prefabbricate del rivestimento in calcestruzzo, devono essere previsti, in numero e posizione adeguata allo scopo e secondo norma (circa un ancoraggio ogni 20 m<sup>2</sup>), bussole in acciaio inox con filetto interno M12 complete di tappi di chiusura in plastica, atte a ricevere golfari di ancoraggio del ponteggio di facciata prevedibile per le future operazioni di manutenzione da effettuarsi sulla facciata.

#### *2.3.9.6. Progettazione costruttiva*

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore lo sviluppo dei disegni costruttivi di officina e di montaggio, che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L., fermo restando il rispetto delle previsioni di progetto esecutivo.

### **2.3.10. Serramenti esterni di facciata**

#### ***2.3.10.1. Specchiature – piani primo e secondo lato uffici***

Sono previste specchiature dotate di tamponamento semistrutturale aventi dimensioni di mm 1000 in larghezza e di mm 11850 in altezza, suddivise in specchiature fisse conformi alla maglia strutturale del corpo servizi contenenti vetro camera composto da lastra esterna in cristallo stampato "C" sp. mm 4 ed interna in cristallo Float stratificato stratophon 4-4-2.

Fornitura e posa in opera di facciate continue sistema "semistrutturale", cioè con ritegno meccanico a vista su tutto il perimetro dei vetri, costituite dall'affiancamento e sovrapposizione di elementi modulari, aventi larghezza ed altezza variabile, contenenti vetrate isolanti.

Il reticolo fisso sarà eseguito con montanti e traversi, complanari tra di loro, nelle dimensioni di mm 50 x 300 e la collocazione dei tamponamenti (elementi vetrati trasparenti) viene assicurata da telai che si inseriscono in modo omogeneo, a completo rivestimento della struttura portante.

Tutte le guarnizioni sono in Epdm o miscela siliconica a durezza differenziata, in relazione al loro posizionamento nella struttura ed alle funzioni che assolvono, e sono previste di forma tale da garantire le massime tenute.

I serramenti di facciata dovranno essere in grado di assicurare prestazioni, in funzione delle caratteristiche climatiche territoriali, che rientrano nelle normative vigenti e più precisamente:

a) UNI EN 1027 – UNI EN 12208	prova di tenuta all'acqua	Classe 8A
b) UNI EN 1026 – UNI EN 12207	prova di permeabilità all'aria	Classe 4
c) UNI EN 12211 – UNI EN 12210	prova di resistenza al vento	Classe C3

Dovranno inoltre rispettare quanto previsto dalla norma UNI 7697 "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie".

Le facciate sono realizzate e complete come segue:

- Reticolo fisso strutturale composto da montanti e traversi realizzati con profili estrusi di alluminio in lega UNI 3569 allo stato bonificato TA16, a formazione delle specchiature secondo la modularità prevista dal progetto.

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati in alluminio sarà con colorazioni omogenee ed eseguite con processo di verniciatura di colore grigio scuro (RAL 7021). realizzata con resina poliesteri polimerizzata a caldo, previo trattamento di sgrassaggio e cromatazione delle parti interessate, e conformi al CAPITOLATO DI QUALITÀ VCTA 001-84 E002-84.

Il trattamento superficiale sarà eseguito su impianti che hanno la certificazione dei marchi QUALICOAT per la verniciatura.

I montanti sono vincolati alle pannellature prefabbricate di tamponamento della facciata dell'edificio (intradosso e estradosso solette di piano) tramite piastre in acciaio complete di bulloneria adeguata e munite di asole tali da consentire la regolazione per una accurata messa a piombo dei manufatti.

I traversi sono collegati ai montanti tramite speciale cavallotti rivestiti in materiale antifrizione che permettono alle strutture di dilatarsi orizzontalmente senza scricchiolii e consentono allo stesso tempo un corretto passaggio degli sforzi agenti sulle traverse ai montanti (spinta del vento, peso del vetro, ecc.).

- Reticolo secondario composto da telai, fissi, realizzati con profili di alluminio, ricavati da estrusione di cui sopra e finiti con gli stessi trattamenti, aventi cornice perimetrale in vista di mm 50 e contenenti vetri camera. Detti telai, preassemblati e vetrati, vengono applicati sul reticolo principale con appositi riscontri, utilizzati in numero idoneo in funzione delle dimensioni dei



moduli e sono isolati dalla struttura principale tramite una serie di guarnizioni in EPDM e mescola siliconica aventi la duplice funzione di tenuta all'aria ed all'acqua, e quella di separare termicamente i telai esterni dalla struttura interna.

All'esterno le facciate sono complete delle finiture atte ad assorbire eventuali piccole tolleranze di allineamento, realizzate in lamiera di alluminio preverniciato pressopiegata sp. 12/10 mm e completi di sottogiunti, accessori di fissaggio, materiale isolante e sigillature.

Salve diverse indicazioni della DL, gli infissi saranno di colore grigio scuro (ral 7021) in profili metallici.

### **2.3.11.Scossaline, Copertine e rivestimenti in copertura**

Tutte le scossaline di copertura nonché il rivestimento della copertura dei vani scale ascensori (previa posa di isolamento termico), saranno realizzate in lamiera di alluminio pressopiegata, finitura al naturale, spessore 10/10 mm, compresi pezzi speciali; lo smaltimento delle acque meteo dalle coperture dei vani scale ascensori avverrà attraverso pluviali diam. 80 mm in acciaio inox direttamente sulla copertura del capannone.

### **2.3.12.Massicciata di sottofondo pavimentazioni**

La massicciata di sottofondo, dallo spesso totale di cm 50 circa, dovrà essere realizzata a strati da circa 25 cm circa, dopo la stesura sul piano di fondo esistente di un adeguato telo di TNT ed eventuale bonifica preventiva mediante vibrorullatura del terreno; ogni strato deve essere adeguatamente costipato mediante rulli vibranti. Per il raggiungimento dei limiti minimi di portanza richiesti per la massicciata dovrà essere eventualmente preso in considerazione l'utilizzo di geogriglie estruse mono-orientate in HDPE, tipo TENAX LBO 440 SAMP, o equivalente.

Al completamento di uno strato sarà effettuato un sopralluogo della D.L. che autorizzerà la stesura dello strato successivo.

Il materiale utilizzato per il riempimento dovrà essere classificato e certificato con analisi granulometrica, nella Classe A1 prevista nella UNI 10006.

Dovrà essere un misto granulometricamente stabilizzato e così costituito:

- per l'80% da materiale trattenuto dal setaccio di 2 mm e passante al setaccio di 75 mm;
- per il 20% da trattenuto al setaccio di 0.75 mm e passante al setaccio di 2 mm;
- non dovrà esserci materiale inerte passante al setaccio di 0.002 mm (Argilla).

Il materiale dovrà essere steso perfettamente miscelato e in modo da non presentare segregazioni nelle diverse granulometrie che devono, invece, essere distribuite uniformemente.

Sull'estradosso della massicciata dovrà essere steso e livellato uno strato di sabbia fine con diametro massimo di 3 mm per uno spessore di circa 3 o 4 cm.

Particolare attenzione dovrà essere posta ai seguenti dettagli:

- i pozzetti dovranno essere sistemati senza rinfiando al fine di non ridurre la sezione della pavimentazione;
- i rinterri nelle vicinanze di pilastri, basamenti, cunicoli, pozzetti ed altro, vanno realizzati con attenzione essendo punti più soggetti a cedimenti. Lo spessore del calcestruzzo dovrà essere pari o di poco maggiore a quello previsto per il resto della pavimentazione;
- lo spessore del pavimento deve essere costante per tutta la superficie e il passaggio di tubazioni o impianti dovranno avvenire sotto l'estradosso del sottofondo, permettendo in ogni caso il passaggio degli autocarri adibiti al trasporto del calcestruzzo.

- Il grado di planarità della massicciata dovrà essere contenuto entro il limite di  $\pm 2$  cm su 4 m, per garantire un buon grado di scorrimento al calcestruzzo e per rendere efficaci i tagli sul calcestruzzo indurito per i giunti di contrazione.

La massicciata dopo la realizzazione dovrà essere sottoposta a Prove di Piastra (Diam. 76 cm) al fine di poter determinare il MODULO DI REAZIONE, che dovrà essere non inferiore a  $10 \text{ Kg/cm}^3$  (corrispondente ad un modulo di deformazione  $M_d = 800 \text{ kg/cm}^2$  circa). Tali prove saranno effettuate dove richiesto dalla D.L. con frequenza massima di  $\text{m}^2$  400 cadauna.

### **2.3.13. Copertura capannone**

Copertura, costituita da:

- Cappa collaborante in di calcestruzzo classe di resistenza C25/30 - classe di consistenza minima S4 – classe di esposizione 2b – diametro massimo dell’aggregato  $D_{\text{max}} 25 \text{ mm}$  – rapporto a/c max 0.55 - spessore medio minimo cm 10, gettato a mezzo pompa e steso mediante l’utilizzo di apposite stagge manuali.
  - Armatura della cappa costituita da una rete elettrosaldata maglia cm  $10 \times 10 \text{ } \varnothing 8$ , correttamente posizionata nella sezione superiore della pavimentazione mediante l’utilizzo di opportuni distanziatori di altezza pari a  $1/3$  dell’altezza della cappa prevista; sormonto della rete elettrosaldata minimo una maglia.
  - Fornitura e posa a laser sul giunto di costruzione di giunto tipo Ideal Joint Sistem in acciaio corredato da appositi fori per il passaggio delle barre di ripartizione e di appositi tubetti conici per lo scorrimento delle barre.
  - Inserimento sui giunti di costruzione di barre ripartitrici dei carichi in ferro liscio diam.  $18/20 \text{ mm}$ , lunghezza 50 cm, per metà inserite in tubo pvc. frequenza ogni cm 50;
- 2) Strato termoisolante, costituito da lastre in polistirene espanso sinterizzato, rifinito con scanalature sul lato inferiore e con battentatura sui quattro lati, spessore cm 14
- densità 35 kg/m
  - conducibilità termica a  $20^\circ\text{C}$   $0.035 \text{ W/m}^*\text{K}$  UNI 7891
  - resistenza a compressione al 10% di schiacciamento  $>180 \text{ kPa}$  UNI 6350
- 3) Manto impermeabile, costituito da guaina nera rivestita in scaglie di ardesia, armato con un tessuto non tessuto di poliestere imputrescibile stabilizzato con fibra di vetro, autoprotetta con scaglie di ardesia di spessore mm 4,5, flessibilità a freddo  $-20^\circ\text{C}$ , applicata a freddo con giunti sfalsati e sovrapposti di cm 10 in senso longitudinale e cm 15 di testa, sigillati su superfici orizzontali verticali o inclinate, lisciate o rustiche, previa accurata pulizia e asportazione di corpi estranei applicate in indipendenza o in semi-aderenza o in aderenza totale a seconda della pendenza della copertura. Compresa la stesura di primer elastomerico bituminoso a spazzolone, pennello, rullo o spruzzo, sulla superficie della copertura, per favorire l'adesione del successivo manto.

### **Linea di sicurezza**

Per la sicurezza degli operatori durante le operazioni di manutenzione è prevista l’installazione in opera di impianto anticaduta tipo “Mansafe” costituito essenzialmente da una fune metallica, tesata tra due o più supporti adeguatamente dimensionati, cui andrà collegato un dispositivo scorrevole (marcato CE) che consenta l’ancoraggio di normali DPI in dotazione (imbracatura anticaduta conforme a EN 361 e cordino con assorbitore conforme a EN 355).

- Le linee anticaduta devono essere installate ed ancorate sulla struttura portante, tramite mezzi che ne assicurino l'adeguata resistenza (tasselli, bulloni, piastre) e in modo che siano essenzialmente parallele alla zona operativa.
- Le linee devono essere dotate di adeguati supporti intermedi rompitratta che hanno la funzione di trattenere/sostenere la fune, evitando scuotimenti da parte del vento, eccessive catenarie e/o tensioni anomale sui terminali.
- Per consentire all'operatore di muoversi agevolmente lungo la zona operativa, senza dover effettuare continue manovre di sgancio e riaggancio alla linea tesata, il sistema anticaduta deve consentire al dispositivo scorrevole di superare automaticamente tutti i supporti intermedi rompitratta, senza dover interrompere il proprio movimento per effettuare manovre manuali.
- Il sistema adottato sarà installato in posizione orizzontale (tetti piani) con dispositivo scorrevole che dovrà essere conforme alla norma EN 795 per linee con pendenza sino a 15° (considerate come orizzontali ed ove sia possibile solo una caduta laterale).
- Il sistema anticaduta, nel suo complesso, deve aver superato le prove di tipo previste nella norma EN 795 Classe C oppure EN 353.1 e deve essere di tipo conforme, con attestazione di organismo notificato e certificazione di tipo con marcatura CE.
- I componenti dei sistemi anticaduta devono essere realizzati in acciaio inox, possibilmente di tipo AISI 316 per poterne garantire la durata nel tempo anche se esposti alle intemperie in atmosfera aggressiva.
- La fune utilizzata deve avere un diametro minimo di 8 mm, carico di rottura pari a circa 37 kN e deve essere realizzata in acciaio inox tipo AISI 316.
- I componenti del sistema anticaduta devono essere tutti prodotti dal medesimo fabbricante che dovrà aver ottenuto la certificazione di conformità alla norma EN di riferimento.
- Il dispositivo scorrevole deve essere realizzato in materiali inossidabili o comunque resistenti alle intemperie sono ammessi fusioni in acciaio inox 17/4 PH e piccoli particolari in bronzo, nylon, alluminio o PFTE), in grado di sopportare i carichi previsti e marcato CE in conformità alla norma EN 795 oppure EN 353.1.
- Tale dispositivo scorrevole deve essere in grado di superare agevolmente ed automaticamente tutti i supporti intermedi, scorrendo lungo tutta la lunghezza della fune e seguendo l'operatore durante i suoi movimenti.
- Le linee orizzontali saranno installate ad una distanza di circa 1.5-2 metri dalla zona pericolosa, ed il collegamento tra la linea e l'imbracatura dovrà essere costituito da un cordino con assorbitore marcato CE in conformità alle norme EN 355.
- Ogni linea anticaduta dovrà essere dotata ad una estremità di un dispositivo assorbitore d'energia che consenta di limitare i carichi dinamici sulla fune ad un livello non superiore a due volte il carico di rottura della fune stessa.
- Ogni linea dovrà essere dotata ad una estremità di un tenditore che consenta di regolare la tensione della fune per riprendere eventuali laschi creati nel tempo.
- Ogni linea dovrà essere dotata di un dispositivo che evidenzia la corretta tensione della fune.
- Ogni linea dovrà essere dotata alle estremità di un dispositivo di entrata/uscita atto a consentire di inserire / disinserire sulla fune il relativo dispositivo scorrevole.
- Qualora non sia possibile l'accesso alle linee ad una delle estremità e tramite l'apposito dispositivo d'entrata/uscita di cui sopra, dovrà essere fornito uno speciale dispositivo scorrevole in grado di essere inserito/ disinserito sulla linea in qualunque suo punto.
- Il sistema dovrà possedere speciali componenti che consentano di effettuare deviazioni e/o curve sino a 90° ed il dispositivo scorrevole deve scorrere facilmente anche in prossimità di tali deviazioni o curve.

- I supporti del sistema anticaduta saranno fissati ad adeguate strutture in acciaio inox a loro volta ancorate alle strutture portanti esistenti il tutto progettato da professionista abilitato, tenendo presente i carichi dinamici presumibili, ed installate a regola d'arte.
- A completamento dell'impianto dovranno essere forniti:
  - 1) n° 2 dispositivi scorrevoli marcati CE in conformità della norma EN 795 Classe C (per linee orizzontali)
  - 2) n° 2 imbracature anticaduta dotate di un attacco posteriore ed anteriore e marcate CE in conformità alla norma EN 361 con nastri in poliestere di adeguata resistenza con fibbie di regolazione ed anelli d'attacco. Tali imbracature dovranno essere dotate, di un foglio di istruzioni redatto in lingua italiana come previsto dalla norma EN 365, con adeguati pittogrammi che illustrino il metodo di indossamento.
  - 3) n° 2 cordini di collegamento con assorbitori d'energia marcati CE in conformità alla norma EN 355, dotati di due moschettoni marcati CE in conformità alla norma EN 362; tali cordini dovranno essere di lunghezza compresa tra 1.75 e 2 metri.
  - 4) n° 2 borse in tessuto atte a contenere: uno o più dispositivi scorrevoli, una o più imbracature.
  - 5) il risultato del calcolo, effettuato secondo le modalità previste dal fabbricante del sistema anticaduta, indicante la tensione massima sulla fune in caso di caduta.
  - 6) un fascicolo tecnico per ogni tipologia di linea installata ove dovrà essere indicato, come minimo:
    - a) tipo e fabbricante del sistema
    - b) installatore
    - c) identificazione e lunghezza della linea
    - d) tipo, codice e numero dei componenti utilizzati
    - e) data dell'installazione e data della prossima revisione (ogni 12 mesi come massimo)
    - f) relazione di professionista abilitato sulle strutture esistenti e su quelle realizzate ad hoc.
  - 7) un fascicolo contenente copia delle schede tecniche dei vari componenti dei sistemi, come risultano dalla documentazione del fabbricante.
  - 8) una dichiarazione attestante che siano stati utilizzati nella realizzazione del sistema (esclusi i mezzi di collegamento alle strutture portanti) solo componenti originali del sistema e siano state seguite nell'installazione le indicazioni fornite dal fabbricante.
  - 9) per ogni sistema installato e per ogni DPI, adeguate istruzioni d'uso come previsto dalla norma EN 365.

#### **2.3.14. Pavimentazione industriale capannone manutenzione rotabili – piano terra quota - 0,565**

Pavimentazione di tipo industriale, costituita da:

- Isolamento perimetrale della pavimentazione da tutte le strutture verticali mediante fornitura e posa di guaina in polietilene espanso spessore mm 5 e altezza maggiore dello spessore della pavimentazione.
- Formazione di strato di scorrimento tra massicciata e pavimentazione industriale mediante fornitura e posa di foglio di polietilene spessore 2/10.
- Getto di calcestruzzo Rck 30 N/mm<sup>2</sup>, classe di resistenza C25/30 - classe di consistenza minima S4 – classe di esposizione 2a – diametro massimo dell'aggregato Dmax 25 mm – rapporto a/c max 0,60 - spessore medio minimo cm 30, gettato a mezzo pompa e steso mediante l'utilizzo di apposite stagge manuali.
- Fornitura ed inserimento in autobetoniera, mediante apposito nastro trasportatore, di fibre in ferro tipo Dramix Bekaert RC 65/60 BN (rapporto L/D min. 0.65) in ragione di Kg. 30 per m<sup>3</sup>. di calcestruzzo.

- Armatura della pavimentazione costituita da una rete elettrosaldata maglia cm 30x30 Ø 8 B450C, correttamente posizionata nella sezione superiore della pavimentazione mediante l'utilizzo di opportuni distanziatori di altezza pari a 1/3 dell'altezza della pavimentazione prevista; sormonto della rete elettrosaldata minimo una maglia.
- Fornitura e posa a laser sul giunto di costruzione di giunto tipo Ideal Joint Sistem in acciaio corredato da appositi fori per il passaggio delle barre di ripartizione e di appositi tubetti conici per lo scorrimento delle barre.
- Inserimento sui giunti di costruzione di barre ripartitrici dei carichi in ferro liscio diam. 18/20 mm, lungh. 50 cm, per metà inserite in tubo pvc. frequenza ogni cm 50.
- Corazzatura ad alta resistenza della pavimentazione ottenuta mediante lo spolvero superficiale di una miscela a base di quarzi tedeschi, cemento e polvere metallica carburo-silicio in ragione di 5./6 kg/m<sup>2</sup>, e successiva densificazione e lisciatura ottenuta con fratazzatrici meccaniche.
- Fornitura e posa sulla pavimentazione finita, ai fini di una corretta maturazione, di foglio di polietilene spessore 1/10;
- Esecuzione dei giunti di contrazione mediante taglio meccanico a moduli da massimo m2 9./12 profondità 1/5 dello spessore della pavimentazione e successiva sigillatura con profilo morbido in pvc nero.
- Sigillatura definitiva dei tagli fresati con mastice poliuretanico resistente agli idrocarburi, previo pulizia della sede del giunto, inserimento di apposito fondogiunto in pvc e schermatura dei bordi con nastro carta ed eventuale stesura di promotore di adesione.
- Trattamento antipolvere / antiolio della pavimentazione ottenuto mediante applicazione a rullo di due mani di prodotto poliuretanico al solvente, previa adeguata preparazione del supporto.

La pavimentazione industriale sarà opportunamente raccordata alle pareti in calcestruzzo armato delle fosse ispezione rotabili, le cui pareti è previsto vengano trattate con ciclo di verniciatura antiacido-antolio con prodotto a base epossidica specifico per il trattamento delle superfici in questione.

### **2.3.15. Pavimentazione industriale capannone manutenzione rotabili – piano terra quota + 0,10**

Pavimentazione di tipo industriale, costituita da:

- Isolamento perimetrale della pavimentazione da tutte le strutture verticali mediante fornitura e posa di guaina in polietilene espanso spessore mm 5 e altezza maggiore dello spessore della pavimentazione.
- Formazione di strato di scorrimento tra massicciata e pavimentazione industriale mediante fornitura e posa di foglio di polietilene spessore 2/10.
- Getto di calcestruzzo Rck 30 N/mm<sup>2</sup>, classe di resistenza C25/30 - classe di consistenza minima S4 – classe di esposizione 2b – diametro massimo dell'aggregato D<sub>max</sub> 25 mm – rapporto a/c max 0,55 - spessore medio minimo cm 23, gettato a mezzo pompa e steso mediante l'utilizzo di apposite stagge manuali.
- Fornitura ed inserimento in autobetoniera, mediante apposito nastro trasportatore, di fibre in ferro tipo Dramix Bekaert RC 65/60 BN (rapporto L/D min. 0,65) in ragione di 25 kg/m<sup>3</sup> di calcestruzzo.
- Armatura della pavimentazione costituita da una rete elettrosaldata maglia cm 30x30 Ø 8 B450C, correttamente posizionata nella sezione superiore della pavimentazione mediante l'utilizzo di opportuni distanziatori di altezza pari a 1/3 dell'altezza della pavimentazione prevista; sormonto della rete elettrosaldata minimo una maglia.

- Fornitura e posa a laser sul giunto di costruzione di giunto tipo Ideal Joint Sistem in acciaio corredato da appositi fori per il passaggio delle barre di ripartizione e di appositi tubetti conici per lo scorrimento delle barre.
- Inserimento sui giunti di costruzione di barre ripartitrici dei carichi in ferro liscio diam. 18/20 mm, lungh. 50 cm, per metà inserite in tubo pvc. frequenza ogni cm 50.
- Corazzatura ad alta resistenza della pavimentazione ottenuta mediante lo spolvero superficiale di una miscela a base di quarzi tedeschi, cemento e polvere metallica carburo-silicio in ragione di 5./6 kg/m<sup>2</sup>, e successiva densificazione e lisciatura ottenuta con fratazzatrici meccaniche.
- Fornitura e posa sulla pavimentazione finita, ai fini di una corretta maturazione, di foglio di polietilene spessore 1/10;
- Esecuzione dei giunti di contrazione mediante taglio meccanico a moduli da massimo m2 9./12 profondità 1/5 dello spessore della pavimentazione e successiva sigillatura con profilo morbido in pvc nero.
- Sigillatura definitiva dei tagli fresati con mastice poliuretano resistente agli idrocarburi, previo pulizia della sede del giunto, inserimento di apposito fondogiunto in pvc e schermatura dei bordi con nastro carta ed eventuale stesura di promotore di adesione.
- Trattamento antiacido della pavimentazione in multistrato epossidico avente spessore minimo garantito mm 1.5, eseguito mediante applicazione a spatola di formulato epossidico bicomponente esente da solvente addizionato con inerti fini avente funzione di primer (promotore d'adesione), spolvero di quarzo fresco su fresco, seconda applicazione a spatola di formulato epossidico bicomponente colorato esente da solvente aggiunto con inerti fini quarziferi, terza applicazione a spatola e/o rullo di formulato epossidico bicomponente colorato esente da solvente antisdrucchiolo, il tutto previa adeguata preparazione del supporto mediante pallinatura della superficie e successiva pulizia e depolveratura.

La pavimentazione industriale sarà opportunamente raccordata alle fosse lavaggio rotabili, che è previsto vengano trattate con ciclo antiacido in multistrato epossidico analogo a quello previsto per la pavimentazione.

### **2.3.16. Pavimentazione magazzini – piano terra**

Pavimentazione di tipo industriale, costituita da:

- Getto di calcestruzzo “fresco su fresco”, direttamente sopra il getto collaborante integrativo dei tegoli prefabbricati e formante con quest'ultimo un unico strato di pavimentazione a finire, avente caratteristiche Rck 30 N/mm<sup>2</sup>, classe di resistenza
- C25/30 - classe di consistenza minima S4 – classe di esposizione 2a – diametro massimo dell'aggregato Dmax 15 mm – rapporto a/c max 0,60 - spessore medio complessivo cm 8./10, gettato a mezzo pompa e steso mediante l'utilizzo di apposite stagge manuali.
- Corazzatura ad alta resistenza della pavimentazione ottenuta mediante lo spolvero superficiale di una miscela a base di quarzi tedeschi, cemento e polvere metallica carburo-silicio in ragione di 5./6 kg/m<sup>2</sup>, e successiva densificazione e lisciatura ottenuta con fratazzatrici meccaniche.
- Esecuzione dei giunti di contrazione mediante taglio meccanico a moduli da massimo m2. 6 profondità 1/5 dello spessore della pavimentazione e successiva sigillatura con profilo morbido in pvc nero.
- Sigillatura definitiva dei tagli fresati con mastice poliuretano resistente agli idrocarburi, previo pulizia della sede del giunto, inserimento di apposito fondogiunto in pvc e schermatura dei bordi con nastro carta ed eventuale stesura di promotore di adesione.

- Trattamento antipolvere / antiolio della pavimentazione ottenuto mediante applicazione a rullo di due mani di prodotto poliuretanico al solvente, previa adeguata preparazione del supporto.

### **2.3.17. Servizi igienici e spogliatoi**

#### ***2.3.17.1. Pavimenti***

gres effetto pietra R10 60x120

Le superfici di pavimento saranno rivestite con piastrelle in gres porcellanato, colorato in massa, rettificato con superficie ad alto coefficiente antiscivolo R10 e priva di ruvidità, formato 60x120 cm, spessore 10 mm, di finitura effetto pietra con inclusioni di medio-piccola dimensione, tonalità grigio (tipo Marazzi, MyStone, Gris Fleury, colore Taupe con trattamento superficiale Stepwise, o simile), posata a giunti allineati con specifico collante.

Si prevedrà un formato 30x60 cm come eventuale ipotesi alternativa in caso di esigenze spaziali non congrue, per dimensioni o conformazione, al formato 60x120 cm (ad es. locali di piccole dimensioni o a geometria irregolare).

Le piastrelle saranno di prima scelta prodotte in stabilimenti certificati con Sistema di Gestione Qualità ISO 90001 e conformi alle norme di settore europeo EN 14411-G ed internazionale ISO 13006- G gruppo Bla-UGL.

La posa sarà a giunti allineati e le fughe tra le piastrelle a pavimento dovranno essere allineate con le fughe delle piastrelle di rivestimento delle pareti.

#### ***2.3.17.2. Pareti e rivestimenti verticali interni***

gres effetto pietra 60 x120 h 2.40 e intonaco tinteggiato

Le superfici delle pareti e degli elementi murari in elevazione (pilastri, setti, parapetti in muratura, etc.) saranno rivestite con piastrelle del medesimo gres porcellanato applicato a pavimento, colorato in massa, rettificato, formato 60x120 cm, spessore 10 mm, di finitura effetto pietra con inclusioni di medio-piccola dimensione, tonalità grigio (tipo Marazzi, MyStone Gris Fleury, colore Taupe, o simile), posate a giunti allineati con specifico collante. Qualora all'interno dell'ambiente venisse utilizzato a pavimento un formato 30x60 cm, anche a parete si procederà con analogo formato, adottando la stessa logica di posa.

Le piastrelle saranno di prima scelta prodotte in stabilimenti certificati con Sistema di Gestione Qualità ISO 90001 e conformi alle norme di settore europea EN 14411-G ed internazionale ISO 13006- G gruppo Bla-UGL.

Le piastrelle saranno disposte orizzontalmente con fughe allineate e non sfalsate fino ad un'altezza di circa 240 cm (quattro piastrelle intere) dal pavimento finito. La porzione di parete rimanente tra la fine del rivestimento ceramico ed il controsoffitto dovrà essere intonacata, rasata e tinteggiata con idropittura lavabile di colore grigio scuro (RAL 7021).

Le fughe tra le piastrelle a parete dovranno essere allineate con le fughe delle piastrelle di rivestimento a pavimento.

Le superfici delle pareti destinate ad ospitare arredi fissi (ad es. armadietti) saranno intonacate, rasate e tinteggiate con idropittura lavabile di colore grigio scuro (RAL 7021) per l'intera altezza (da pavimento finito a soffitto). Si raccomanda l'applicazione di paraspigoli in profilati di lamiera zincata prima dell'esecuzione degli intonaci per un'altezza di minimo 180 cm dal pavimento. Lo zoccolo sarà dello stesso materiale (gres porcellanato) a pavimento.

### *2.3.17.3. Infissi interni*

laminato o metallo grigio scuro

Salvo diverse indicazioni da parte della DL per esigenze tecniche o normative, gli infissi interni saranno in laminato con profili in alluminio ed apertura ad anta battente cieca di colore grigio scuro (RAL 7021). Se previsti in metallo (ad es. porte tagliafuoco o di accesso a vani tecnici) saranno comunque di colore grigio scuro (RAL 7021). Sarà compito del progetto esecutivo definire la presenza e le caratteristiche delle serrature, ove necessarie.

### *2.3.17.4. Controsoffitto*

pendinato modulare in metallo scuro 60x60

Quando prevista o necessaria, la controsoffittatura sarà costituita da sistema in pannelli metallici di acciaio ad apertura in aggancio a struttura nascosta, ancorata al solaio soprastante mediante pendinatura regolabile. I pannelli saranno di dimensioni 60x60 cm in lamiera stirata ripiegata ad angolo retto e saldata a filo bordo o interno bordo verniciata RAL 7021 (maglia quadrata o romboidale passo 6-8 mm). Nella parte a vista i pannelli risulteranno perfettamente accostati creando un effetto complanare e uniforme.

Per garantire le adeguate prestazioni di assorbimento acustico verrà prevista l'applicazione di un materassino fonoassorbente in ecofibra nera all'estradosso del pannello. Il sistema dovrà rispondere ai requisiti sismici e antincendio richiesti dal progetto così come dovranno essere valutati in fase progettuale eventuali soluzioni per garantire la resistenza meccanica ad eventuali spinte ascensionali e/o eventuali aspirazioni o pressioni che possano compromettere la stabilità o complanarità dei pannelli (ad esempio in prossimità degli ingressi o in presenza di grandi aperture). I pannelli dovranno consentire l'ispezionabilità degli impianti elettrici e meccanici e dovranno poter essere forati per il fissaggio di eventuali terminali impiantistici.



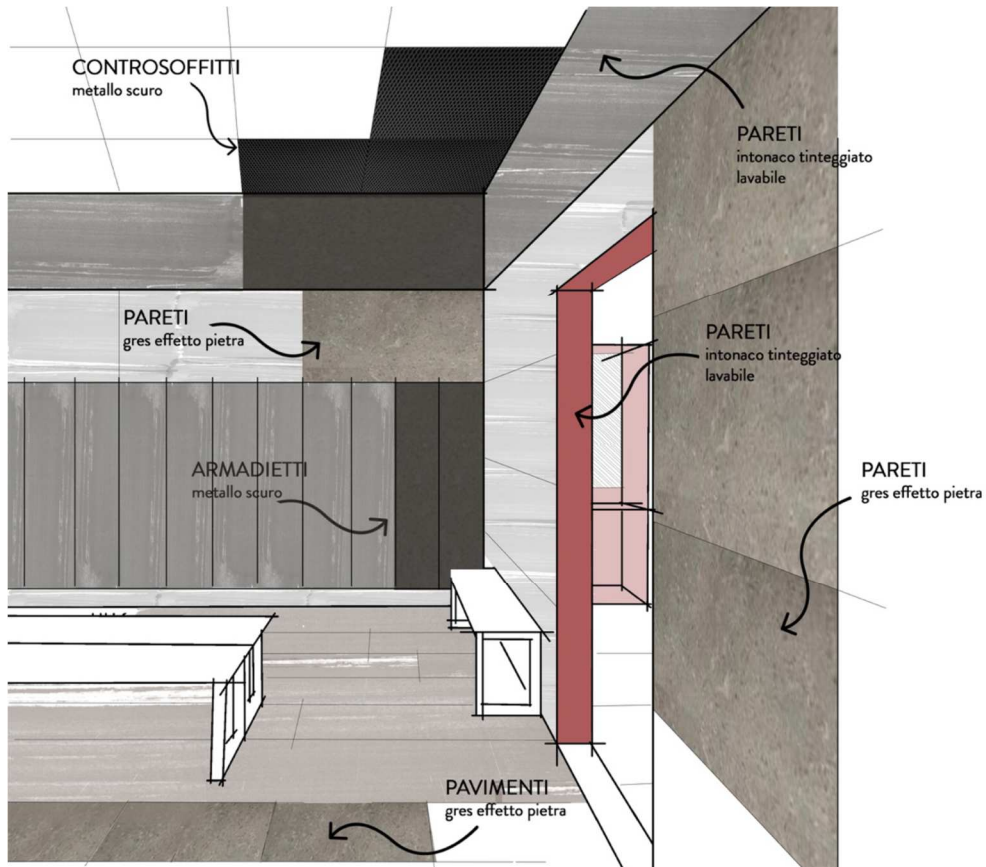


Figura 1 - Schema riassuntivo spogliatoi

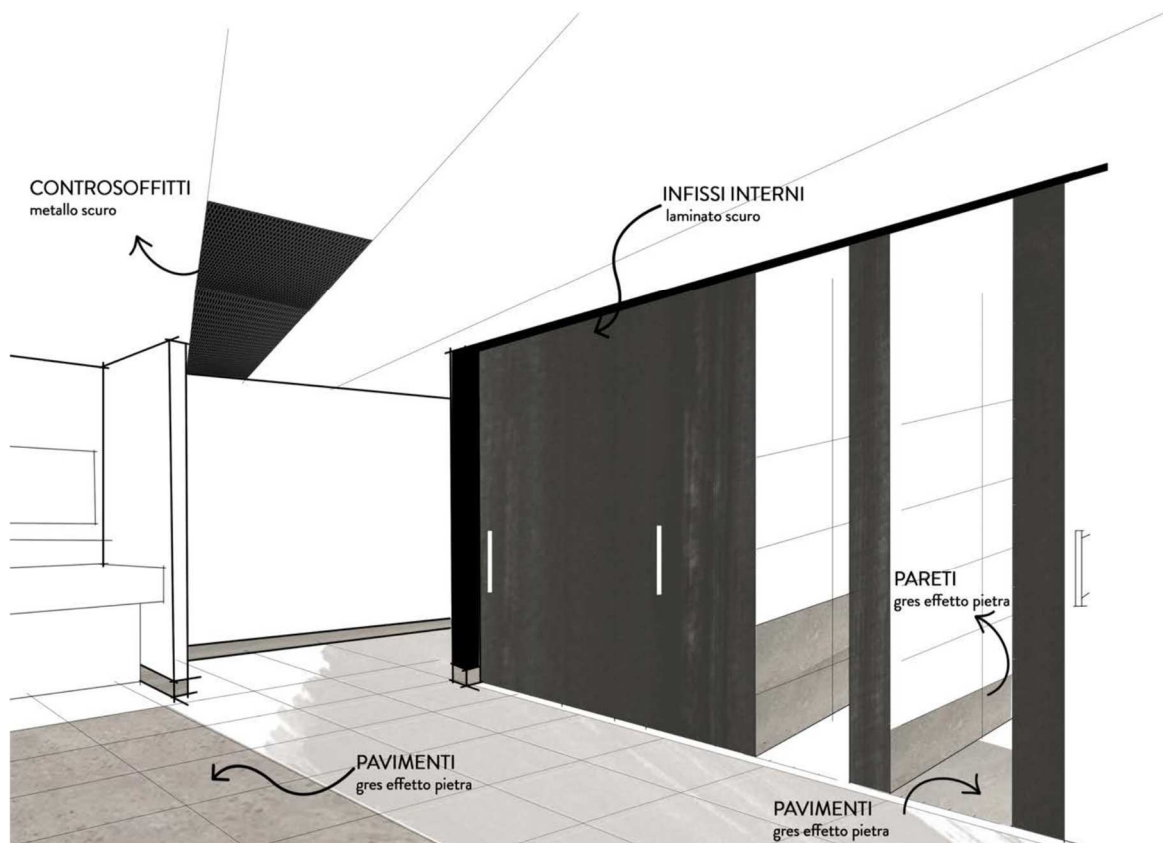


Figura 2 - Schema riassuntivo bagni personale

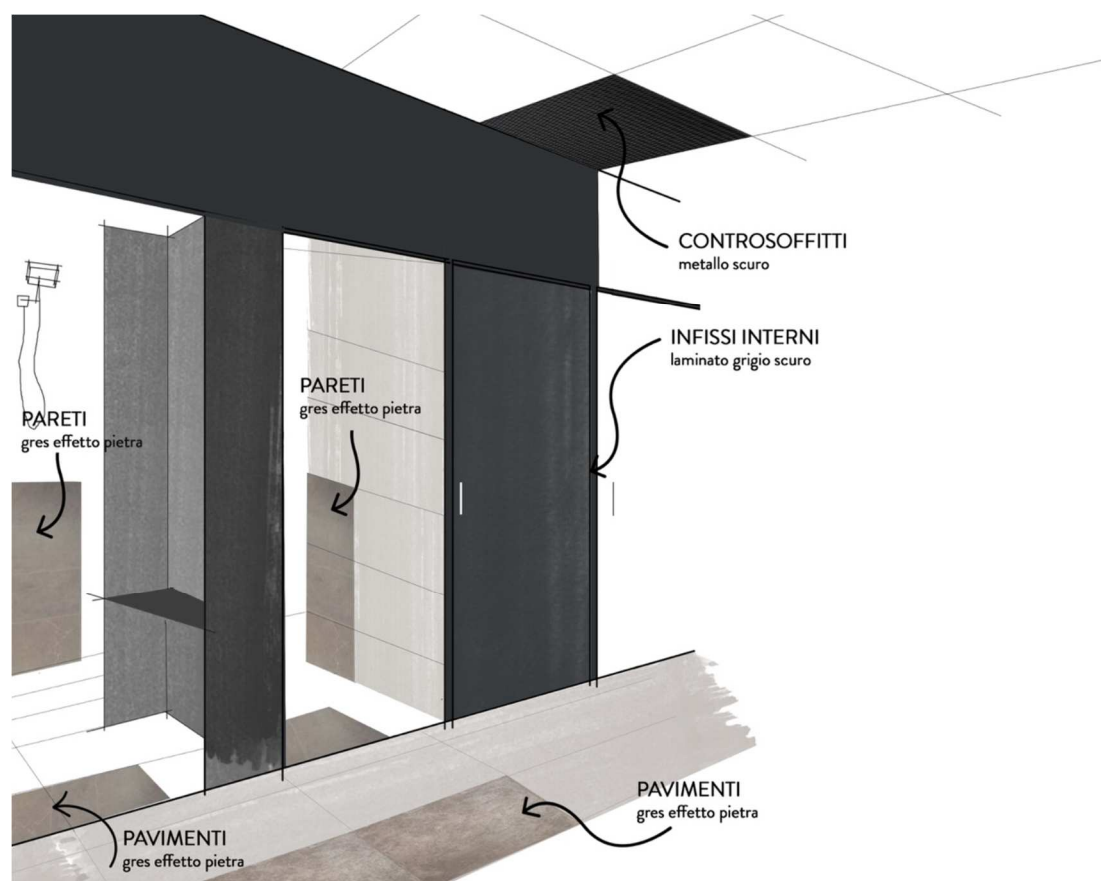


Figura 3 - Schema riassuntivo servizi igienici personale operativo

### **2.3.18.Uffici, sala riunioni, refettorio e spazi di circolazione**

#### **2.3.18.1.Pavimenti**

Gres effetto pietra R10 sopraelevato 60x60

Date le esigenze impiantistiche il pavimento sarà realizzato con struttura sopraelevata con piastrelle in gres porcellanato, colorato in massa, rettificato con superficie ad alto coefficiente antiscivolo R10 e priva di ruvidità, formato 60x60 cm, spessore 10 mm, finitura effetto pietra con inclusioni di mediopiccola dimensione, tonalità grigio (tipo Marazzi, MyStone, Gris Fleury, colore Taupe con trattamento superficiale Stepwise, o similare), con bordatura perimetrale per una maggior tenuta alla polvere e antiurto.

Le piastrelle saranno di prima scelta prodotte in stabilimenti certificati con Sistema di Gestione Qualità ISO 90001 e conformi alle norme di settore europeo EN 14411-G ed internazionale ISO 13006- G gruppo Bla-UGL.

Struttura di sopraelevazione in acciaio zincato costituita da colonnine con base rotonda diametro 100 mm, perno filettato M16 saldato alla base, stelo diametro 22 mm con saldata la testa radiale nervata spessore 2.5 mm, diametro 100 mm, dado di regolazione micrometrica con tacche di bloccaggio altezza, boccola in nylon antivibrazione sullo stelo e guarnizione in PVC conduttivo sulle teste.

Orditura di collegamento in traversine di acciaio zincato con sezione ad "U" di 20x30x20 mm opportunamente nervate e dotate di guarnizione in PVC antirombo, inserite a scatto sulla testa dei piedini.

La sottostruttura del pavimento sopraelevato sarà completo con ogni elemento per garantire le prestazioni strutturali, manutentive e acustiche del pavimento, permettendo il passaggio della dotazione impiantistica.

L'Impresa dovrà provvedere all'esecuzione di foratura dei pannelli di pavimento sopraelevato di dimensione e forma adeguata per il passaggio di cavi e/o tubi, per il posizionamento di torrette per frutti elettrici.

Gli estradossi dei solai rustici costituite dalle superfici dei getti integrativi saranno trattate a mezzo elicotteratura al fine di presentare un piano adeguato per ricevere la posa del pavimento sopraelevato. In alternativa dovrà essere previsto l'utilizzo di prodotto autolivellante a base di solfato di calcio anidro, cemento, sabbia silicea ed additivi speciali, tali da renderlo perfettamente autolivellante ed adesivo all'estradosso del solaio, con applicazione in spessori medi di 5./10 mm secondo esigenza, compreso trattamento antipolvere superficiale.

#### *2.3.18.2.Pareti e rivestimenti verticali interni*

Intonaco e tinteggio

Le superfici delle pareti e degli elementi murari in elevazione (pilastri, setti, parapetti in muratura, etc.) saranno intonacate, rasate e tinteggiate con idropittura lavabile di colore bianco (RAL 9010) per l'intera altezza (da pavimento finito a soffitto). Si raccomanda l'applicazione di paraspigoli in profilati di lamiera zincata prima dell'esecuzione degli intonaci per un'altezza di minimo 180 cm dal pavimento. Lo zoccolo sarà dello stesso materiale (gres porcellanato) a pavimento.

#### *2.3.18.3.Infissi interni*

Laminato o metallo grigio scuro

Salvo diverse indicazioni da parte del progetto esecutivo o della DL per esigenze tecniche o normative, gli infissi interni saranno in laminato con profili in alluminio ed apertura ad anta battente cieca di colore grigio scuro (RAL 7021). Se previsti in metallo (ad es. porte tagliafuoco o di accesso a vani tecnici) saranno comunque di colore grigio scuro (RAL 7021). Sarà compito del progetto esecutivo definire la presenza e le caratteristiche delle serrature, ove necessarie.

#### *2.3.18.4.Controsoffitto*

Pendinato modulare in metallo scuro 60x60

Quando prevista o necessaria, la controsoffittatura sarà costituita da sistema in pannelli metallici di acciaio ad apertura in aggancio a struttura nascosta, ancorata al solaio soprastante mediante pendinatura regolabile. I pannelli saranno di dimensioni 60x60 cm in lamiera stirata ripiegata ad angolo retto e saldata a filo bordo o interno bordo verniciata RAL 7021 (maglia quadrata o romboidale passo 6-8 mm). Nella parte a vista i pannelli risulteranno perfettamente accostati creando un effetto complanare e uniforme.

Per garantire le adeguate prestazioni di assorbimento acustico verrà prevista l'applicazione di un materassino fonoassorbente in ecofibra nera all'estradosso del pannello. Il sistema dovrà rispondere ai requisiti sismici e antincendio richiesti dal progetto così come dovranno essere valutati in fase progettuale eventuali soluzioni per garantire la resistenza meccanica ad eventuali spinte ascensionali e/o eventuali aspirazioni o pressioni che possano compromettere la stabilità o complanarità dei pannelli (ad esempio in prossimità degli ingressi o in presenza di grandi aperture). I pannelli dovranno consentire l'ispezionabilità degli impianti elettrici e meccanici e dovranno poter essere forati per il fissaggio di eventuali terminali impiantistici.

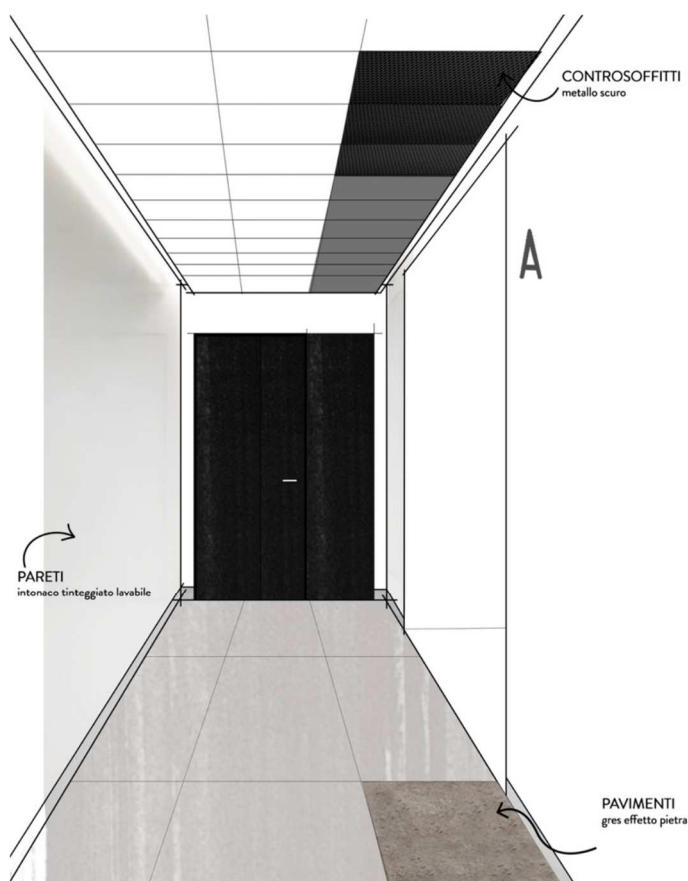


Figura 4 - Schema riassuntivo corridoi

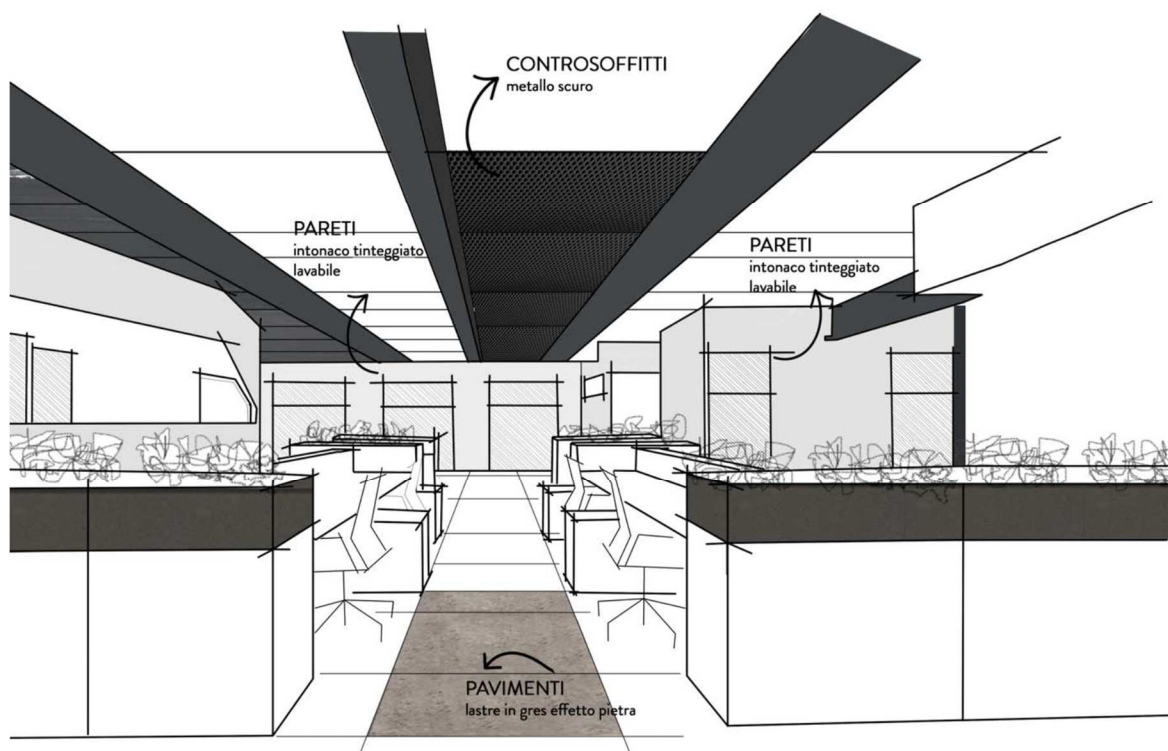


Figura 5 - Schema riassuntivo uffici

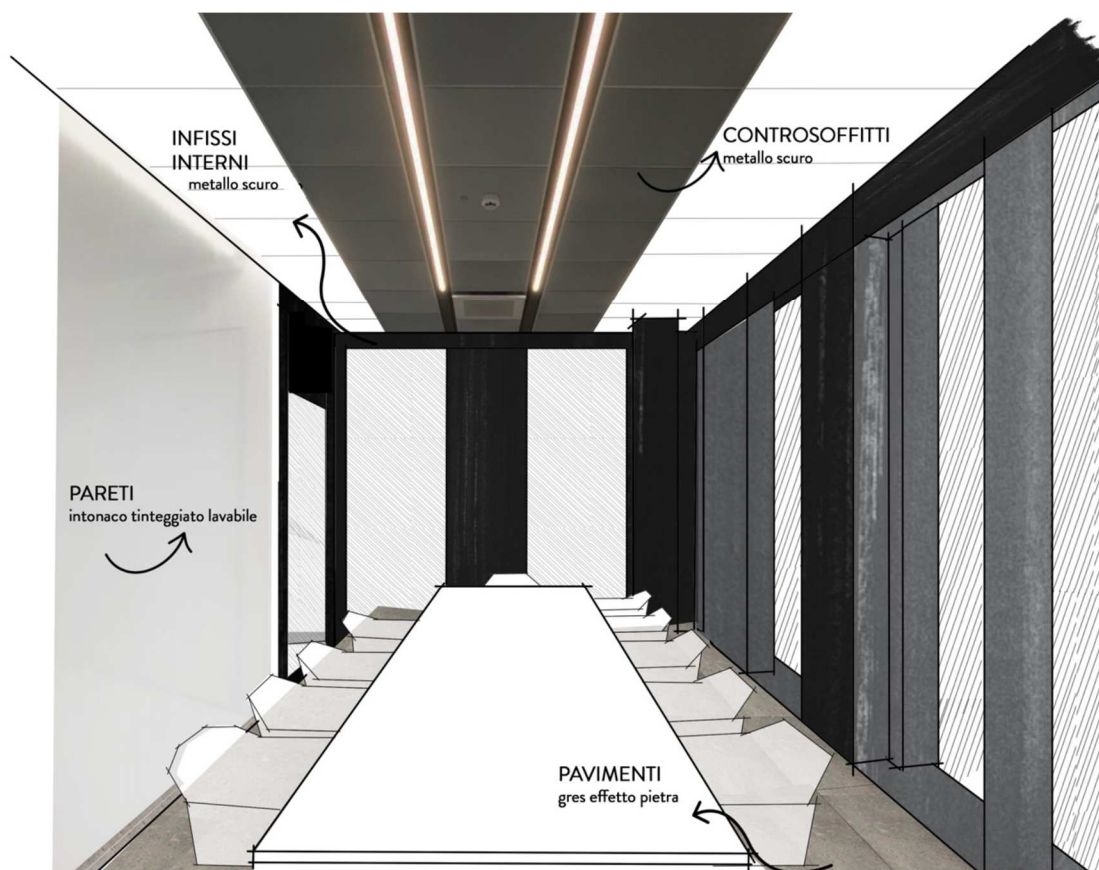


Figura 6 - Schema riassuntivo sala riunioni

### **2.3.19. Locali tecnici – piano secondo**

#### **2.3.19.1. Pavimenti**

Gres porcellanato ad alta prestazione R11 formato 20x20

Le superfici di pavimento saranno rivestite con piastrelle in gres porcellanato tecnico ad alta prestazione, colorato in massa, rettificato con superficie ad alto coefficiente antiscivolo R11, formato 20x20 spessore 10 mm, di finitura effetto graniglia tonalità grigio (tipo Marazzi System T serie Graniti colore grigio medio o similari), posate a giunti allineati con specifico collante.

Lo zoccolo, in caso di mancanza di rivestimento in superficie ceramica anche a parete, sarà realizzato nello stesso materiale del pavimento, salvo diverse indicazioni per esigenze tecniche da parte del progetto esecutivo o della DL.

Le piastrelle saranno di prima scelta prodotte in stabilimenti certificati con Sistema di Gestione Qualità ISO 90001 e conformi alle norme di settore europeo EN 14411-G ed internazionale ISO 13006- G gruppo Bla-UGL.

#### **2.3.19.2. Pareti e rivestimenti verticali interni**

Intonaco e tinteggio

Le superfici delle pareti e degli elementi murari in elevazione (pilastri, setti, parapetti in muratura, etc.) saranno intonacate, rasate e tinteggiate con idropittura lavabile di colore bianco (RAL 9010) per l'intera altezza (da pavimento finito a soffitto). Si raccomanda l'applicazione di parasigoli in



profilati di lamiera zincata prima dell'esecuzione degli intonaci per un'altezza di minimo 180 cm dal pavimento. Lo zoccolo sarà dello stesso materiale (gres porcellanato) a pavimento.

#### *2.3.19.3. Infissi interni*

Laminato o metallo grigio scuro

Salvo diverse indicazioni da parte del progetto esecutivo o della DL per esigenze tecniche, gli infissi interni saranno in laminato con profili in alluminio ed apertura ad anta battente cieca di colore grigio scuro (RAL 7021). Se previsti in metallo (ad es. porte tagliafuoco) saranno comunque di colore grigio scuro (RAL 7021). Sarà compito del progetto esecutivo definire la presenza e le caratteristiche delle serrature, ove necessarie.

#### *2.3.19.4. Soffitti*

Salvo diverse indicazioni della DL o del progetto esecutivo non è previsto il controsoffitto. I soffitti saranno pertanto tinteggiati dello stesso colore delle pareti (bianco RAL 9010).

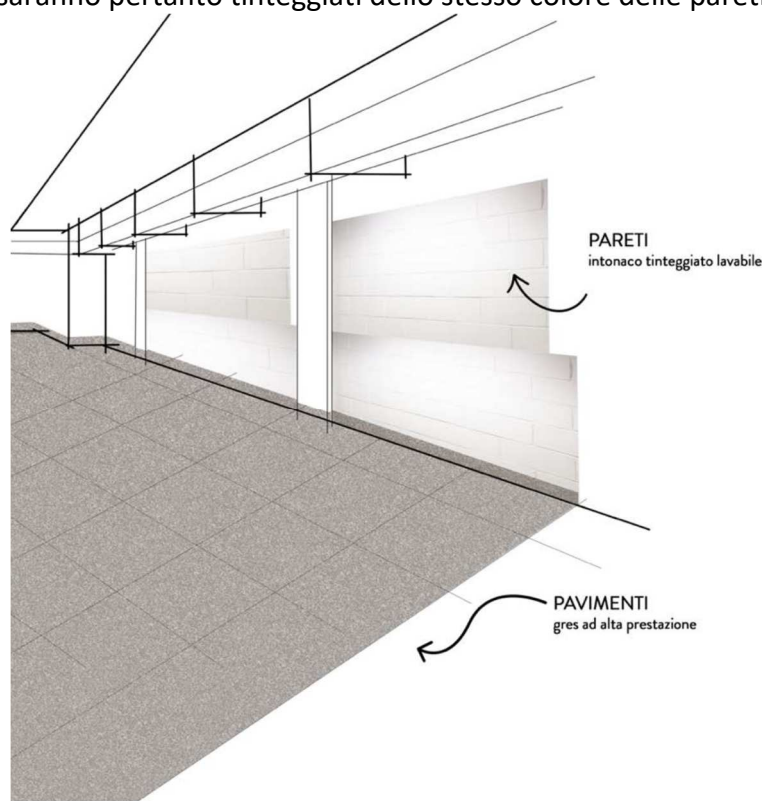


Figura 7 - Schema riassuntivo locali tecnici

#### **2.3.20. Compartimentazione REI 120 attraverso murature e/o solai**

In corrispondenza degli attraversamenti di pareti o/e solai da parte di tubazioni o/e canaline impiantistiche, dovrà essere garantito il mantenimento della compartimentazione REI, a mezzo di cuscini asportabili, intumescenti e termoespandenti, piuttosto che con manicotti termoespandenti.

### **2.3.21. Contropareti in cartongesso**

#### **2.3.21.1. Contropareti interne di facciata – piano primo e secondo**

Fornitura e posa in opera di contropareti cieche in lastre/pannelli di cartongesso incombustibile, spessore mm 13./15, costituito da pannelli piani aventi le superfici ed i bordi longitudinali ricoperti da un cartone perfettamente aderente al nucleo di gesso con additivi, posato secondo progetto in lastre uniche, adeguatamente fissate a mezzo di viti autoperforanti ad una struttura in profili pressopiegati a U-C-Z, spessore da 0.8 a 2 mm, in acciaio zincato a caldo Z 200 g/m<sup>2</sup>, a norma UNI 5735/75, con sigillatura e raccordo perimetrale alle murature/strutture dei giunti in modo da contrastare i fenomeni fessurativi; stuccatura e rasatura in modo da ottenere una superficie idonea a ricevere il ciclo di pitturazione finale.

Interposizione di materassino isolante spessore 4 cm in lana di vetro densità 85 kg/m<sup>3</sup>.

Le controparti sono da prevedere su tutta la muratura perimetrale di tamponamento dei locali al primo piano.

#### **2.3.21.2. Contropareti murature infermeria – piano terra**

Fornitura e posa in opera di contropareti cieche in lastre/pannelli di cartongesso incombustibile, spessore mm 13./15, costituito da pannelli piani aventi le superfici ed i bordi longitudinali ricoperti da un cartone perfettamente aderente al nucleo di gesso con additivi, posato secondo progetto in lastre uniche, adeguatamente fissate a mezzo di viti autoperforanti ad una struttura in profili pressopiegati a U-C-Z, spessore da 0.8 a 2 mm, in acciaio zincato a caldo Z 200 g/m<sup>2</sup>, a norma UNI 5735/75, con sigillatura e raccordo perimetrale alle murature/strutture dei giunti in modo da contrastare i fenomeni fessurativi; stuccatura e rasatura in modo da ottenere una superficie idonea a ricevere il ciclo di pitturazione finale.

Interposizione di materassino isolante spessore 10 cm in lana di vetro densità 85 kg/m<sup>3</sup>.

Le controparti sono da prevedere in corrispondenza delle murature confinanti con il vano scala e la centrale termica.

### **2.3.22. Pareti mobili in cartongesso**

Lastre di gesso sp. 12,5 mm fissate su montanti in acciaio zincato, ad U di dimensioni 56 x 45 mm orditi con montanti a C di dimensioni 56 x 50 mm posati con interasse 600 mm.

La posa in opera eseguita ad opera consentirà il passaggio di cavi elettrici, canali e tubazioni ed eventuali accorgimenti di sicurezza per carichi pesanti, supporti sanitari, telai, porte, ecc.

Dopo aver sigillato le giunzioni e le fughe rendendo omogenea la parete, sarà possibile procedere applicando l'intonaco interno e tinteggiatura.

I pannelli dovranno essere marcati CE secondo la norma EN 13162 con le seguenti caratteristiche:

- Pannello isolante in lana di roccia dimensioni 600 x 1000 mm.
- Conducibilità termica dichiarata  $\lambda_D$  0,035 W/mK espressa nel Certificato CE ed in etichetta del prodotto.
- Resistenza termica dichiarata RD determinata dallo spessore del pannello ed ottenuta con la relazione spessore S[m] espresso in metri, fratto Conducibilità termica dichiarata  $\lambda_D$ . Il risultato è espresso con m<sup>2</sup>K/W e il valore è arrotondato a 0,05 m<sup>2</sup>K/W per difetto.
- L'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m<sup>2</sup>.
- Calore specifico: 1030 J/kgK.
- Reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore lo sviluppo dei disegni costruttivi e di montaggio, che dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L., con particolare riferimento alla distribuzione degli spazi.

L'Impresa dovrà provvedere all'esecuzione di foratura delle pannellature di parete mobile di dimensione e forma adeguata per il posizionamento delle scatole per frutti elettrici o/e le griglie di transito dell'aria.

### **2.3.23. Controsoffitto**

Pendinato modulare in metallo scuro 60x60

Quando prevista o necessaria, la controsoffittatura sarà costituita da sistema in pannelli metallici di acciaio ad apertura in aggancio a struttura nascosta, ancorata al solaio soprastante mediante pendinatura regolabile. I pannelli saranno di dimensioni 60x60 cm in lamiera stirata ripiegata ad angolo retto e saldata a filo bordo o interno bordo verniciata RAL 7021 (maglia quadrata o romboidale passo 6-8 mm). Nella parte a vista i pannelli risulteranno perfettamente accostati creando un effetto complanare e uniforme.

Per garantire le adeguate prestazioni di assorbimento acustico verrà prevista l'applicazione di un materassino fonoassorbente in ecofibra nera all'estradosso del pannello. Il sistema dovrà rispondere ai requisiti sismici e antincendio richiesti dal progetto così come dovranno essere valutati in fase progettuale eventuali soluzioni per garantire la resistenza meccanica ad eventuali spinte ascensionali e/o eventuali aspirazioni o pressioni che possano compromettere la stabilità o complanarità dei pannelli (ad esempio nelle aree delle scale di accesso ai binari, in prossimità degli ingressi o in presenza di grandi aperture).

I pannelli dovranno consentire l'ispezionabilità degli impianti elettrici e meccanici e dovranno poter essere forati per il fissaggio di eventuali terminali impiantistici.

Rispetto alla griglia modulare di base 60x60 cm, eventuali porzioni fuori modulo dovranno essere comunque realizzate con lo stesso materiale o eventualmente con porzioni di controsoffitto in lastre di cartongesso tinte grigio scuro (RAL 7021). Anche i profili di raccordo o eventuali elementi a vista dovranno essere dello stesso colore dei pannelli.

Lo schema base per il posizionamento delle lastre a controsoffitto potrebbe quindi richiedere una cornice perimetrale realizzata con lastre di cartongesso rasate e verniciate, ed una campitura centrale secondo il modulo 60x60 cm, secondo la logica di seguito graficizzata. Le fasce perimetrali, ove necessario, possono ospitare sistemi di illuminazione lineare a incasso nonché elementi impiantistici.



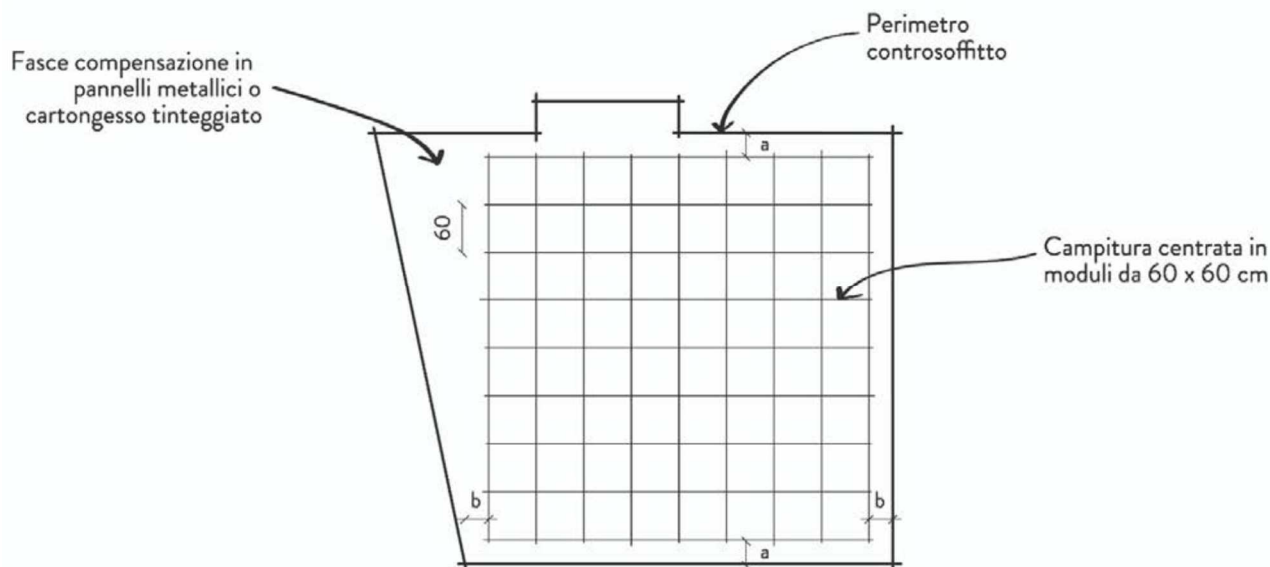


Figura 8 - Schema di disposizione dei pannelli a controsoffitto

### **2.3.24. Corrimano e parapetti scale**

In tutte le rampe scale interne al corpo servizi è previsto un corrimano in tubolare di acciaio inox satinato, diametro 40./50 mm, completo di piastre e tasselli di fissaggio alla muratura.

Per tutte le restanti rampe scale i parapetti/corrimano saranno realizzati in profilati a L, C o/e scatolari di tipo normale in acciaio zincato a caldo, fissati mediante tasselli alla muratura o al pavimento metallico di colore grigio scuro (ral 7021).

### **2.3.25. Porte servizi igienici, spogliatoi e vani tecnici**

Fornitura e posa in opera di porte con telaio in profilati estrusi di lega leggera di alluminio e finitura elettroanodizzata colore grigio scuro (RAL 7021), adatto al fissaggio mediante tasselli o viti autofilettanti, predisposto a ricevere imbotte, anch'esso in alluminio.

L'anta è costituita da un pannello sandwich di due distinti fogli di lamiera 6/10 zincata plastificata. Le lamiere sono giunte perimetralmente grazie ad uno speciale profilo in PVC nero. Il coibente interno è costituito da cartone alveolare a cellula stretta costituente un unico blocco monolitico con le lamiere esterne grazie ad un processo di presso-incollaggio a caldo con l'impiego di colle termoindurenti. Spessore totale dell'anta 40 mm.

Tutti i profili di telaio e di anta avranno gli spigoli arrotondati in modo da conferire un design moderno ed inoltre saranno sagomati in modo tale che, a porta aperta, non siano visibili nell'anta ampie sedi di alloggiamento accessori.

Le porte saranno provviste di:

- cardini in alluminio nero con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, con possibilità di regolazione su due assi cartesiani;
- serratura di tipo destro o sinistro con scrocco + catenaccio;
- maniglia in alluminio anodizzato, completa di rosette, e di segnalatore libero/occupato per i WC;
- cilindro tipo Yale con due chiavi;
- guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata;
- griglie di transito aria in alluminio elettroanodizzato grigio-nero dimensioni secondo definizioni progetto impiantistico.

### **2.3.26. Porte REI 120**

#### **Ante scorrevoli**

Fornitura e posa di nuovi portoni scorrevoli antincendio, certificate REI 120, secondo norme italiane UNI 9723, ad una o due ante secondo indicazioni di progetto, costituite da:

- Pannelli modulari realizzati in lamiera di acciaio zincata, preverniciata, pressopiegata, elettrosaldati e isolati internamente con pacchetto coibente ad alta densità; spessore 80 mm;
- Montante di battuta completo di scatola guida ispezionabile e contrappeso per l'autochiusura in caso di incendio;
- Rotaia superiore a basso attrito, completa di speciali supporti per montaggio su architrave in cemento armato, coperta di apposito carter ad incastro, ispezionabile;
- Il portone non impiega guide a pavimento; la perpendicolarità è mantenuta da un rullo inferiore di guida posto oltre luce (pertanto invisibile); lo scorrimento è dolce grazie a ruote con sede curva, montate su doppio cuscinetto a sfere;
- Labirinti parafiamma di tenuta posti sul perimetro in lamiera di acciaio pressopiegata;
- Guarnizione termoespandente di tenuta fumi caldi posta perimetralmente;
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta;
- Finitura superficiale con polvere epossipoliestere goffrata colore RAL a scelta della D.L.;
- Maniglie fisse ad incasso per l'apertura su entrambi i lati;
- La particolare metodologia costruttiva consente una facile ed immediata ispezionabilità di tutti i meccanismi di movimento.

I portoni saranno forniti con dispositivo di autochiusura costituito da un elettromagnete di ritenuta gestito da centralina con sensore elettronico, in modo da aumentare la sensibilità ed il tempo di reazione in caso di incendio.

Un dispositivo freno corsa per la regolazione della velocità di chiusura, costituito da ammortizzatore senza limite di escursione, rallenterà in modo continuo la velocità in chiusura, assicurando che non superi mai la soglia di pericolo.

#### **Ante a battente**

Fornitura e posa di nuove porte antincendio, certificate REI 120, secondo norme italiane UNI 9723, ad una o due ante secondo indicazioni di progetto, costituite da:

- Telaio in profilo d'acciaio zincato sp. mm 15/10 pressopiegato a "Z", conformato in modo da consentire la complanarità anta-telaio, con vano per l'inserimento della guarnizione termoespandente, munito di fori per il fissaggio o di zanche per la muratura.
- Battente complanare al telaio realizzato in doppia lamiera d'acciaio zincata sp. mm 9/10 pressopiegata, inscatolata, elettrosaldata, con pacco interno coibente ad alta densità e protetto nella zona della serratura con due strati di materiale a base di calcio solfato.
- Cerniere in acciaio con rotazione su doppio cuscinetto a sfere, dimensionate per traffico intensivo e in condizione di carichi elevati. La loro costruzione consente la registrabilità della posizione dell'anta in ogni momento mediante apposite viti che, in condizioni normali, sono coperte alla vista da speciali inserti a scatto.
- Meccanismo di richiusura mediante apposita molla inserita nelle cerniere, tarabile ed invisibile all'esterno.
- Rostro di tenuta posto fra le due cerniere.

- Serratura tipo "Patent" antincendio completa di cilindro con tre chiavi.
- Maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U" contro appigli accidentali, e maniglione antipánico tipo "push bar" in alluminio anodizzato colore naturale applicato sul lato a spingere.
- Guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetralmente.
- Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.
- Finitura superficiale con polvere epossipoliestere gofrata colore RAL a scelta della D.L.
- La particolare costruzione consente una perfetta complanarità anta-telaio, inoltre la planarità dell'anta è completa in quanto non presenta "gobbe" in corrispondenza delle cerniere.
- La battuta dell'anta ha uno spessore di 19 mm al fine di limitare al minimo i rischi infortunistici in caso d'urto contro le persone (legge 626).
- La porta è dotata di certificazione anche in ipotesi di installazione con controtelaio metallico premurato o a tasselli su muratura.

Il tipo di installazione sarà concordato con la D.L. in funzione della tipologia delle murature esistenti in opera e della logistica del cantiere.

Per tutte le porte in corrispondenza degli sbarchi ascensori e di accesso al corridoio del primo piano, saranno previsti elettromagneti da parete comandati da rivelatori di fumo, il tutto gestito da centraline:

- elettromagneti da parete con involucro in materiale plastico completo di pulsante per sblocco; ancora ridotta con piattello flessibile in ferro zincato (assorbimento 60 mA);
- rilevatori di fumo e calore senza camere ionizzanti o altri sistemi ad emissione radioattiva, con involucro plastico colore bianco, memorizzazione dell'allarme con conseguente ripristino ed una spia rossa di allarme; trasmissione del segnale di allarme alla centrale solo dopo la terza lettura consecutiva per evitare falsi allarmi; tempo di lettura circa 2 secondi;
- centralina predisposta per la gestione del sistema degli elettromagneti e dei rivelatori; alimentazione 220V 50Hz - tensione secondaria 24V.

### **2.3.27. Porte multiuso**

Fornitura e posa di porte multiuso ad una anta o due ante, con le seguenti caratteristiche:

- ante tamburate in lamiera zincata, coibentata con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm;
- telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile;
- serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave tipo YALE, compresa;
- maniglie antinfortunistiche colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo YALE, con serratura interna all'anta;
- cerniere di cui una per anta a molla per l'autochiusura;
- rinforzi interni alle ante per il montaggio di chiudiporta aereo a cremagliera (compreso), con doppia regolazione frontale della velocità di chiusura e sul braccio per l'urto di chiusura; colore argento;
- verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata, colore da definirsi con la D.L.

### **2.3.28. Portoni esterni a libro**

Fornitura e posa in opera di portoni a libro ad apertura rapida (2m/sec) tipo Efaflex - serie AS, o equivalente.

Struttura autoportante in lamiera d'acciaio zincata, pressopiegata, spessore 30/10 ed ante realizzate con singoli elementi in profilati di alluminio anodizzato naturale, assemblate con squadrette in acciaio poste all'interno degli elementi e viti complanari in acciaio inox.

Ante a doppia raccolta su due lati (2+2) apribili a 90°, sorrette dalla struttura portante tramite carrelli di scorrimento e giunti cardanici progettati per l'uso intensivo (oltre 150.000 cicli anno); tamponamento in metacrilato trasparente monostrato spessore 5 mm o/e pennellature cieche in alluminio tamburato.

È possibile regolare la velocità di apertura/chiusura delle ante e consentire il bloccaggio telecomandato delle stesse direttamente da un quadro elettrico centralizzato; in caso di necessità, lo sbloccaggio delle ante potrà avvenire manualmente tramite una leva posta sul lato interno.

Quadro elettrico in esecuzione IP 64 con interruttore generale lucchettabile, tastiera digitale con info-display che visualizza le funzioni di autodiagnosi dei guasti, numero dei cicli (apertura/chiusura) e tempo di apertura.

Dispositivi di sicurezza antischiacciamento con doppio bordo sensibile "opto-elettrico" e fotocellule integrate all'interno della struttura portante del portone.

Dove previsto è da fornire un passo pedonale (con soglia inferiore a pavimento) integrato nell'anta del portone e provvisto di micro di sicurezza che impedisce la movimentazione delle ante con passo pedonale aperto.

### **2.3.29. Portoni ad avvolgimento rapido**

Fornitura e posa in opera di porte ad avvolgimento rapido (1.5 m/sec. in apertura e 0.75 m/sec in chiusura) tipo Efaflex - serie SRT, o equivalente.

Struttura autoportante in lamiera d'acciaio zincata, pressopiegata, spessore 30/10 con accoppiamento diretto albero-motoriduttore per impedire la caduta del telo.

Azionamento elettro-meccanico con motore ad alta frequenza dotato di un interruttore di prossimità che segnala al microprocessore di controllo la posizione esatta del telo.

Tensione permanente del telo, (minimo 500 N) con protezione antivento, tramite corde sintetiche e molle di trazione inserite in entrambe le guide di scorrimento verticale.

In fase d'apertura la corsa della porta è determinata automaticamente attraverso un interruttore di prossimità che memorizza il numero dei giri del motore, evitando così il possibile colpo d'ariete di fine corsa.

Un variatore di frequenza, computerizzato, fa sì che l'apertura del telo avvenga senza strappi sino alla velocità massima con frenata dolce a fine corsa.

Il telo standard è previsto in PVC trasparente spessore 2 mm con bande di segnalazione colorate; su richiesta, e per impieghi particolari, è possibile fornire un telo in Poliestere color grigio, spessore 2 mm (peso 2.3 Kg/m<sup>2</sup>) antistatico, resistente alle aggressioni chimiche, in classe B1 (ritardante al fuoco) DIN - EN 20 340, con temperature di lavoro di - 28 + 70°C.

Quadro elettrico protezione IP 64 con interruttore generale lucchettabile, tastiera digitale con info-display che visualizza le funzioni di autodiagnosi dei guasti, numero dei cicli (apertura/chiusura) e tempo di apertura.

Comando con microprocessore ed inverter di frequenza.

Dispositivo di sicurezza antischiacciamento con bordo elettrico e fotocellule integrate all'interno delle guide verticali del portone; in caso d'emergenza (black-out) è possibile l'apertura manuale del telo.

Comando a fungo per apertura manuale.

**2.3.30. Portoni esterni alettati locali tecnici piano terra**

Fornitura e posa in opera di portoni alettati e relativi sopraluce fissi anch'essi alettati dello spessore complessivo di 8./10 cm, costituito da alette in lamiera di alluminio spessore 15/10 mm, con finitura naturale, sagomate con risvolto interno ed esterno, su telaio e falso telaio in profilati trafilati o pressopiegati di acciaio zincato a caldo spessore minimo 20/10 mm tassellati alle murature.

**2.3.31. Carters di raccordo tavolati – serramenti di facciata**

Fornitura e posa in opera di carters di raccordo tra i tavolati divisori ed i montanti dei serramenti di facciata, realizzati in lamiera di alluminio preverniciata pressopiegata, spessore 12/10 mm, con imbottitura interna in materassino do lana di roccia densità 30 kg/m<sup>3</sup>.

**2.3.32. Recinzione esterna – cancelli carrabili e pedonabili**

Fornitura e posa in opera di recinzione esterna a perimetrazione di tutto il complesso e di divisione di aree interne al complesso, realizzata con pannelli modulari in grigliato tipo keller o equivalente, in acciaio zincato a caldo maglia 62x66 mm,

- altezza pannelli 1700 mm
- piatti verticali 25x3 mm,
- collegamenti orizzontali tondi diam. 5 mm,
- bordi perimetrali 30x3 mm,
- piantane in profilati a T 50x7 mm ad interasse di 2000 mm

Le piantane saranno annegate nel muro di base in calcestruzzo armato avente spessore 30 cm ed altezza rispetto al piano esterno di cm 40 circa.

Sempre in grigliato tipo keller o equivalente, saranno realizzati i cancelli carrai e/o pedonali di accesso al complesso o di passaggio tra due aree delimitate da recinzione; telaio perimetrale e montanti delle ante realizzati in tubolari 100x100x3 mm-100x50x3 mm-50x50x3 mm; piantane fisse in tubolari 100x100x3 mm-120x120x3 mm annegate in travi di fondazione in calcestruzzo armato:

- n°1 cancello carraio principale a doppia anta, altezza 220 cm, passaggio netto cm 500 minimo;
- n°1 cancello carraio secondario scorrevole, altezza 220 cm, passaggio netto cm 500 minimo;
- n°1 cancelli pedonali a singola anta, altezza 220 cm, passaggio netto cm 90;

**2.3.33. Verniciature su pareti e plafoni interni**

Per tutte le pareti interne non faccia a vista, le contropareti interne, le velette e le finte travi in cartongesso, si prevede la stesura al rullo di un isolatore trasparente a base di resine acriliche in dispersione acquosa atto a ricevere tutti i prodotti per tinteggiature all'acqua. Il prodotto dovrà essere diluito al 100% con acqua, ed avrà le seguenti caratteristiche fisico-tecniche:

colore	trasparente incolore
aspetto del film secco	opaco
applicazione	pennello, rullo, airless
viscosità	tixotropica
diluizione	acqua
tempo di essiccamento:	
. asciutto al tatto	2-3 ore
. in profondità	12-24 ore
sovraverniciabilità:	
. minimo	3-4 ore

temperatura minima e massima di applicazione +2°C ÷ + 40°C  
consumo pratico 150 g/m<sup>2</sup>

Seguirà quindi l'applicazione di due mani a finire di idropittura (bianco ral 9010) confezionata con resine acriliche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti (resta escluso nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili), la cui applicazione sarà fatta a pennello o a rullo in due o più mani ciascuna delle quali avrà spessore non inferiore a 25 microns.

La seconda (terza) mano sarà applicata almeno 12 ore dopo la prima (seconda).

Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

Pigmento 40-50%: il pigmento dovrà essere costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50% del pigmento

Veicolo 60-50%: costituito da resine sintetiche acriliche disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30% del veicolo.

Le idropitture per interno dovranno corrispondere alle seguenti caratteristiche controllati con i metodi di prova di cui alla Norma UNI 4715:

Massa volumica: non superiore a 1.50  
Essiccazione: massimo 1 ora  
Residuo secco minimo: 58%  
Prova di lavabilità: sarà eseguita dopo 15 giorni dal termine con l'apparecchiatura Gardner Washability  
Prova di adesività: sarà eseguita secondo metodo standard  
Prova di resistenza al colore: sarà eseguita secondo metodo standard.

Preparazione del supporto mediante raschiatura/spazzolatura accurata per eliminare le parti friabili e/o disancorate, corpi estranei, scabrosità e difetti vari, con eventuali rappezzi e ripristini delle parti mancanti o danneggiate e/o stuccatura di crepe, fessure, cavillature, in modo da ottenere omogeneità e continuità delle superfici.

Eventuale imprimitura con una mano di isolante impregnante/fissativo per ridurre l'assorbimento e consolidare le superfici.

Rasatura della superficie con spatola d'acciaio impiegando stucco riempitivo in pasta per interni a base di resine sintetiche e cariche riempitive selezionate, in modo da avere ottimo potere livellante delle superfici esistenti ed ottenere un supporto liscio, facilmente carteggiabile, in modo da ottenere una superficie idonea a ricevere il ciclo di pitturazione finale.

### 2.3.34. Impianti ascensori

Realizzazione di n. 1 impianto elettrico, conforme alla Direttiva 2014/33/UE (armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori e ai componenti di sicurezza per ascensori), Direttiva 2014/30/UE (armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica), Regolamento (UE) n. 305/2011 (condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione), aventi i sottoelencati dati tecnici principali.

N° 3 impianti vani scala interni:

Portata e capienza	900 kg – 12 persone
Velocità	1,0 m/s
Fermate	N° 4
Servizi	N° 4
Corsa	17,25 m
Dimensioni vano (l / p)*	2000 x 2100 mm
Dimensioni cabina (l / p / h)	1400 x 1500 x 2100 mm
Tipo di vano	cemento armato

Misura fossa	1500 mm
Testata**	3400 mm

Manovra	Collettiva con prenotazione in salita ed in discesa
Avviamenti ora / R.I.	180 – 40%
Potenza motore	5,7 kw
Corrente avviamento	20,1 A
Forza motrice	380 Volt CA - 50 Hz

\* Misure con tolleranza +/- 25mm sul fuori piombo

\*\* Misura al netto dei ganci

### Azionamento

Elettromeccanico a funi a frequenza variabile V3F. Unità di trazione costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione (gearless) e con volano incorporato sulla puleggia di trazione. Macchinario posto all'interno del vano di corsa ancorato alle guide di scorrimento della cabina.

### Cabina

Costituita da una struttura metallica, pareti in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e rivestite internamente acciaio inox antigraffio. Accesso in cabina su due lati opposti. Pareti con finitura acciaio inox antigraffio. Cielino a luce fluorescente. Specchio in unico pezzo di larghezza totale ed altezza parziale posizionato sulla parete laterale (fronte pannello operativo) e corredato di corrimano tubolare in acciaio inox a specchio. Pavimento con fondo fisso ricoperto da granito ricomposto.

### Porta cabina

Porta automatica a due ante ad apertura centrale opposta, costruita in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e azionata da un operatore in corrente continua a controllo elettronico. Rivestimento acciaio inox antigraffio. Luce netta mm 900 per mm 2000 di altezza. Cellula fotoelettrica a raggi infrarossi per invertire il movimento delle porte in presenza di ostacoli montata sulle spallette di cabina.

### Porte di piano

Automatiche a due ante abbinate alla corrispondente porta di cabina; apertura centrale opposta; costruite in lamiera di acciaio trattata contro la corrosione e complete di portali in lamiera di acciaio. Pannelli delle porte di piano e portali costruiti e finiti in acciaio inox antigraffio. Apertura netta mm 900 per mm 2000 di altezza.

### Manovra

Pannello di manutenzione posizionato all'ultimo piano e completamente integrato nel portale.

### Bottoniera e segnalazione di cabina

Pannello di comando in acciaio inox a specchio, con pulsanti tondi in policarbonato per ogni piano servito, per l'apertura delle porte, il citofono incorporato, il campanello d'allarme e sistema di comunicazione bidirezionale.

Bottoniera e segnalazioni luminose conformi alle disposizioni di Legge 13 (DM 236).

### Bottoniere e segnalazione ai piani

Pulsantiere e segnalazioni di piano, realizzate in acciaio inox a specchio, con pulsanti di chiamata tondi in polycarbonato.

Bottoniera e segnalazioni luminose conformi alle disposizioni di Legge 13 (DM 236) e Legge Regionale n°6/1989.

### Dispositivo di comunicazione bilaterale

Sistema di telesorveglianza, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore.

Il dispositivo permette di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria d'emergenza.

Se il sistema viene collegato ad un Centro Servizi, attivo 24 ore al giorno per 365 giorni l'anno, deve essere possibile:

- localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l'ubicazione esatta;
- liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili;
- testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto.

Nota:

Il dispositivo di comunicazione vocale a due vie è obbligatorio; è possibile però commercializzare l'impianto senza tale sistema nel caso in cui l'edificio in cui è installato l'impianto sia dotato di un servizio di guardiania, con posto fisso presidiato 24 ore al giorno. Prima della messa in esercizio è responsabilità del proprietario far collegare il citofono ed il pulsante di allarme installati nella cabina dell'impianto stesso con il suddetto posto fisso, previa compilazione da parte del proprietario di un'apposita dichiarazione liberatoria.

### Opere accessorie

Sono da prevedersi per ogni impianto:

- n°2 ganci di carico alla sommità del vano, certificati per portata pari a 0,5 kN cadauno e con dichiarazione scritta del costruttore che garantisca tale portata anche con riferimento alla soletta di testata;
- condotti e le griglie di ventilazione secondo norma e correttamente posizionati;
- linea trifase per l'ascensore e le apparecchiature di montaggio;
- linea telefonica fissa dedicata esclusivamente all'impianto elevatore;
- collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; batteria di accumulatori per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce in cabina;
- dispositivi previsti dal DM 236 (Legge 13 del 09/01/89); scaletta in fondo fossa; illuminazione nel vano di corsa; dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra;
- dispositivo di riporto al piano in caso di mancanza di tensione;
- ritorno e stazionamento ad un piano indicato;
- contatti allarme aggiuntivi.

### **2.3.35. Impianto carroponte**

#### Condizioni ambientali operative



Temperatura di stoccaggio: max +50°C – min. –15°C  
Temperatura di servizio: max +50°C – min. – 5°C  
Umidità: 40% - 90%

### Norme di riferimento

- DPR 459 del 24/07/96  
“Regolamento per l’attuazione della Direttiva Macchine 89/392 CEE, e successivi emendamenti
- CNR-UNI 10011 – Standard dection IX – CEI

### CONTROLLI E COLLAUDI

Carico necessario per il collaudo funzionale = 1,10 x portata nominale  
Carico necessario per la prova statica = 1,25 x portata nominale

### Caratteristiche tecniche

Portata	20 t
Scartamento	18000 mm
Corsa gancio	7500 mm
Paranco elettrico principale a fune	
Velocità di sollevamento	4/1.3 m/min
Velocità scorrimento ponte	40/10 m/min
Velocità traslazione carrello	16/4 m/min
Tensione di alimentazione	380 V 50 Hz
Tensione ai comandi	110 V
Classe F E M :	carpenteria e parti strutturali A 5
	meccanismi paranco sollevamento M 5
Comandi:	tramite pulsantiera scorrevole lungo il ponte

### DOCUMENTAZIONE A CORREDO

- Schemi elettrici
- Dichiarazione CE di conformità
- Libretto d’uso e manutenzione
- Certificati catena e gancio
- Verbale di collaudo

### **2.3.36.Assistenze murarie**

Durante il corso dei lavori dovranno essere previste tutte le necessarie assistenze murarie agli impiantisti, la manovalanza e aiuto ai montatori, nonché tutte quelle opere provvisorie che si

rendessero necessarie durante l'esecuzione dei lavori, al fine di evitare disagi, situazioni di pericolo e per garantire la corretta esecuzione dei lavori; in particolare:

- le operazioni di carico, scarico e movimentazione dei materiali nell'ambito del cantiere;
- manovalanza e forza ed in aiuto ai montatori;
- opere murarie, mezzi d'opera, tiri e ponteggi occorrenti;
- apertura e chiusura al finito con ripristino delle finiture esistenti di tracce, fori e forometrie anche nei c.a. e nei solai con ricostruzione degli stessi, per i passaggi e la posa di cassette, tubazioni, canali, passerelle e quant'altro legato alla realizzazione degli impianti;
- apertura e chiusura al finito delle aperture per l'alloggiamento di griglie e bocchette;
- tassellatura e/o fissaggio a parete/plafone di zanche, staffe, tiranti o altro legato alla realizzazione degli impianti, compresa la fornitura dei materiali e degli staffaggi previsti o/e necessari alla completa realizzazione delle opere a regola d'arte;
- smontaggio, eventuale adattamento e rimontaggio controsoffittature già posate;
- abbassamento/innalzamento, carico, trasporto e scarico alle discariche autorizzate dei materiali di risulta delle varie lavorazioni, nonché pulizia dei siti ad opera ultimata;
- basamenti e baggioli vari in c.l.s. armato con rete elettrosaldata di supporto per i quadri elettrici e le macchine (condizionatori, UTA, pompe, serbatoi, estrattori), con interposizione quando richiesto di strato di sughero in modo da ottenere elementi "galleggianti" rispetto alle strutture di supporto, il tutto sulla base delle indicazioni fornite dalla D.L. in corso lavori;
- cordolature in muratura o/e cemento armato a perimetro degli attraversamenti impiantistici in copertura, adeguatamente raccordate agli strati coibenti ed impermeabilizzanti a mezzo di scossaline in lamiera di acciaio inox;
- barriere antifiamma REI 120 in corrispondenza degli attraversamenti impiantistici delle murature e dei solai;
- demolizioni localizzate manufatti esistenti interrati necessarie per la posa in opera delle reti impiantistiche esterne;
- quant'altro necessario a dare l'opera finita in ogni sua parte connesso con la realizzazione degli impianti.

### **3. AREA ESTERNA E VIABILITÀ**

Tutta l'area esterna a perimetro dei nuovi fabbricati dedicati alla manutenzione e lavaggio dei rotabili, sarà pavimentata in conglomerato bituminoso.

In corrispondenza del lato di confine sud-est, è prevista una fascia dedicata al parcheggio degli autoveicoli del personale e comunque controllabili dalla guardiola all'ingresso principale.

Altri posti auto sono ricavati in corrispondenza del muro di confine lato ovest.

Per quanto riguarda la viabilità interna al nuovo complesso degli automezzi anche pesanti essa risulta condizionata dall'ingombro dei fabbricati che di fatto riducono i passaggi degli automezzi a corridoi di transito e manovra ridotti.

La viabilità si sviluppa in senso orario, con possibilità di procedere a doppio senso di marcia (in alcuni tratti alternato) unicamente nel corridoio a sud del complesso; mentre il corridoio a ovest e ad est risulta percorribile unicamente dagli automezzi in uscita dal complesso dopo avere percorso tutto il perimetro dei fabbricati in senso orario.

L'area a sud del fabbricato costituisce inoltre lo spazio di manovra dove gli automezzi possono effettuare la svolta per uscire dal deposito con percorrenza oraria.

### **3.1. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE**

Si prevede la totale rimozione delle strutture attualmente presenti nell'area, con eliminazione o/e modifica dei sottoservizi esistenti, il tutto finalizzato alla realizzazione delle nuove opere in progetto. Sbiancamento totale dell'area esistente, e successiva realizzazione di nuove superfici pavimentate in conglomerato bituminoso, previa stesura di strato di fondazione in misto stabilizzato (spess. cm 32), di strato di base in conglomerato bituminoso (tout-venant spessore cm 8), posando infine lo strato di collegamento (binder spessore cm 6) e lo strato di usura (spessore cm 3) come detto in conglomerato bituminoso.

In prossimità della recinzione di confine lato nord, è prevista la realizzazione di un'area parcheggio con pavimentazione in masselli autobloccanti prefabbricati doppio strato al quarzo, dimensioni 24x24x6 cm, previa realizzazione di strato di base costituito da misto di cava ben compattato per strati successivi, nello spessore minimo di 15 cm, a formazione delle pendenze con una tolleranza di planarità di +/- 2 cm, massetto in cls dello spessore di 10 cm, e riporto di posa costituito da uno spessore omogeneo di 5 cm di sabbia ben assortita.

Per gli stalli auto è prevista la realizzazione di un prato carrabile formato da sottofondo in misto ghiaia compattata e rullata dello spessore minimo di 20 cm, strato separatore in poliestere non tessuto, letto di appoggio dello spessore di 4 cm formato da sabbia e terriccio in rapporto 1:1 ed elemento alveolare in poliestere ad alta densità riciclato di colore verde dello spessore di 4,5 cm.

Le zone specificatamente destinate alla circolazione pedonale (marciapiedi) saranno realizzate con pavimentazione in getto di calcestruzzo Rck 30 N/mm<sup>2</sup>, classe di resistenza C25/30 - spessore medio minimo cm 12, armato con fibre in ferro tipo Dramix Bekaert RC 65/60 BN (rapporto L/D min. 0.65) in ragione di 20 kg/m<sup>3</sup> di calcestruzzo, e finitura con spolvero al quarzo; tutte le cordonature a delimitazione dei marciapiedi esterni saranno in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, dimensioni 12x24x6 cm.

In corrispondenza del confine ovest dell'area, dovrà essere realizzata una muratura di contenimento a sostegno dei nuovi "tronchini", realizzata in calcestruzzo armato di adeguate dimensioni.

A servizio del nuovo impianto è prevista la realizzazione di un volume esterno destinato a guardiana, sorveglianza e controllo accessi in corrispondenza dell'ingresso principale dalla pubblica via al nuovo impianto manutenzione rotabili.

In corrispondenza dell'ingresso principale è inoltre prevista la realizzazione della nuova cabina elettrica a servizio del nuovo impianto.

### **3.2. ACCESSO ALL'AREA E RECINZIONI**

L'area destinata alla realizzazione del nuovo impianto manutenzione rotabili sarà interamente chiusa lungo il perimetro esterno. La tipologia di recinzione è definita in funzione della posizione in cui si colloca, in particolare, dove questa ha una mera funzione di segregazione dell'area, questa sarà costituita da un cordolo in calcestruzzo armato di altezza circa cm. 40./50 e larghezza cm. 30, con soprastante recinzione metallica di altezza cm. 180, mentre nel caso la recinzione abbia funzione di barriera protettiva, si realizzerà una recinzione con muro in c.a. di spessore minimo pari a 30 cm e altezza non inferiore a 2 m.

L'accesso all'area per quanto riguarda l'attività dell'impianto è previsto direttamente dalla pubblica via a Est dell'area stessa. In corrispondenza della zona di ingresso sono posizionate sia il fabbricato destinato a guardiola-controllo accessi-video sorveglianza, sia la nuova cabina elettrica.

I passaggi carrabili saranno due, di cui il principale posto in corrispondenza della guardiola, costituito da un cancello automatico a doppia anta, è posizionato in modo tale da permettere oltre che

l'agevole ingresso e uscita dei mezzi, anche il loro provvisorio stazionamento in fase di accettazione e controllo in ingresso.

Il secondo passaggio carrabile è posizionato lungo viale Lombardia per consentire il transito dei mezzi pesanti in sola uscita e sarà realizzato con cancello ad apertura automatica a scorrimento.

In adiacenza al cancello carraio principale è previsto un cancello pedonale per il passaggio dedicato al personale a piedi.

#### **4. MANUFATTI MINORI**

Tra i manufatti di minore importanza si evidenziano i seguenti:

- ◆ la guardiola di sorveglianza degli accessi in corrispondenza dell'ingresso principale all'impianto;
- ◆ la cabina di trasformazione e consegna all'utente dell'energia elettrica, posizionata in corrispondenza dell'ingresso principale all'impianto.

#### **5. ADEGUAMENTO STAZIONE DI ROVATO FN**

Attualmente presso l'impianto di Rovato FN non viene effettuato servizio viaggiatori e la tratta Bornato-Rovato è percorsa da materiale rotabile in manutenzione diretto alle officine di Iseo, ovvero di mezzi d'opera FERROVIENORD verso l'area di deposito posta in prossimità dell'attuale stazione.

La stazione è pertanto attrezzata con tre binari tronchi che rappresentavano il capolinea della tratta, attualmente non più attrezzati a livello di segnalamento per svolgere tale compito, e da due binari passanti e collegati, a valle del PL di viale Lombardia, con il parco RFI afferente la stazione di Rovato FS.

Questi binari, utilizzati per il servizio viaggiatori quando attivo, sono dotati di banchina ad isola di 3,50 m di larghezza e camminamento a quota +25 cm da p.f. formata da tavole in legno riempita con materiale inerte.

La banchina non è dotata di illuminazione o pensiline ed è collegata al percorso di uscita dalla stazione con una passatoia a raso che attraversa il binario più a ovest.

L'intervento relativo alla stazione di Rovato FN è volto pertanto a garantire l'accessibilità in autonomia alle persone disabili o con difficoltà motorie, nonché maggior sicurezza dei viaggiatori e fruibilità del servizio.

Nel dettaglio gli interventi previsti sono:

- ◆ Realizzazione di nuova banchina in sostituzione dell'attuale conforme allo standard di +55 cm sul piano del ferro, al fine di facilitare l'incarozzamento dei passeggeri. La stessa avrà lunghezza di 100 m e larghezza variabile di circa 5.30 m, sarà dotata di pensilina con illuminazione e formazione di percorsi tattili per disabili visivi;
- ◆ Adeguamento percorso di collegamento fra la nuova banchina e il percorso esistente;
- ◆ Rettifica del tracciato dei 2 binari di linea di cui il Binario I tronco;
- ◆ Adeguamento degli impianti di segnalamento;
- ◆ Adeguamento degli impianti di telecomunicazione di stazione e servizio dell'utenza.

##### **5.1. BANCHINA**

L'adeguamento a standard dell'impianto prevede la completa demolizione della banchina esistente e la realizzazione di una nuova banchina con piano di calpestio a quota conforme alla tipologia "alta" (h = + 55 cm sul p.f.).

La nuova banchina, di lunghezza pari a 100 m, sarà traslata, rispetto all'attuale, verso Nord di circa 40 m.

Lato FV è prevista la realizzazione di una rampa a pendenza del 5% usufruibile anche dagli utenti con ridotte capacità motorie per il collegamento della banchina al percorso di uscita dall'impianto, posta lungo viale Lombardia.

La banchina sarà pavimentata piastrelle gres porcellanato, colorato in massa, rettificato con superficie ad alto coefficiente antiscivolo R11 e priva di ruvidità, formato 60x120 cm, spess. 1 cm, posata a giunti allineati con specifico collante, di finitura effetto pietra con inclusioni di medio-piccola dimensione, tonalità grigio (tipo Marazzi Mystone Gris Fleury colore taupe finitura Stepwise) e dotate di sistema LVE per disabili visivi conforme alle indicazioni fornite dalle linee guida RFI (doc. DPR DAMCG LG SVI 010 C ed. 2016)

La banchina sarà completata, da una nuova pensilina di stile e fattezze analoga ad un modello già utilizzato sulla linea FN.

## **5.2. PENSILINA**

A completamento della nuova banchina è prevista la realizzazione di una nuova pensilina atta a coprire il primo tratto di banchina a sud.

La pensilina è formata da moduli, ciascuno di lunghezza pari a 7,50 m; per assicurare una copertura adeguata della banchina la larghezza del modulo è simmetrica e pari a 2,95 m.

La struttura è composta da una trave centrale di spina dalla quale dipartono le travi a mensola a sostegno della lamiera di copertura.

La pensilina è sorretta da colonne in acciaio poste ad interasse di 7,50 m; il tracciamento delle colonne sarà realizzato mantenendo la distanza fissa dal bordo banchina lato Binario pari a 2,35 m in modo da avere lato binario II una distanza dal bordo banchina compresa fra 2,35 e 2,65 m.

## **6. ADEGUAMENTO VIABILITÀ CHIUSURA PL KM 5+386**

L'intervento in oggetto prevede la chiusura del PL posto alla prog. km 5+386 ed il conseguente adeguamento di una viabilità campestre esistente per consentire l'accessibilità del fabbricato posto immediatamente ad est del PL stesso.

La nuova strada presenta un andamento planimetrico ed altimetrico che riprende in modo puntuale l'attuale tracciato della viabilità campestre fino a collegarsi con via Poffe per una lunghezza complessiva di circa m 250.

La strada viene realizzata a un'unica corsia di marcia della larghezza di m 3,00 con pendenza trasversale del 1.5%-2.0% verso le aree a nord, sullo stesso lato è provvista di una piazzola della larghezza di m 3.00 e lunghezza variabile da m 12,0 a m 16,0, per consentire ad un veicolo di accostare e lasciare il passaggio al veicolo che transita in senso opposto di marcia.

La strada è realizzata con uno scavo di scarifica di circa 50 cm del terreno esistente con successiva posa di massiciata stradale con sottofondo misto granulare stabilizzato sp. 30 cm steso e rullato a strati, tout-venant bitumato 10 cm, binder 4 cm e tappeto d'usura in conglomerato bituminoso 3 cm.

Su tutta la lunghezza della nuova strada vengono posizionati fra il terreno esistente e il nuovo corpo stradale dei teli di geotessile di rinforzo tipo non tessuto a trama e ordito in poliestere, ad alto modulo elastico.

Nei tratti in cui la nuova viabilità affianca le rogge esistenti si prevede la posa bordo strada di un guard rail di sicurezza tipo H1.

In corrispondenza del passaggio a livello si prevede la rimozione dei segnali e dell'asfalto e la realizzazione delle nuove recinzioni di progetto.

## **7. PISTA CICLABILE LUNGO VIA POFTE**

Il progetto prevede, fra i diversi interventi, anche la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclabile lungo l'intero sviluppo di via Pofte, compreso tra via 25 Aprile (SP11) a nord e Viale Lombardia (SP16) a sud.

La nuova pista è realizzata in affiancamento alla viabilità esistente e separata da quest'ultima con l'inserimento di una doppia cordonatura in c.a. da 0,50 m tale da consentire la posa delle paline di illuminazione. La cordonatura si interrompe in corrispondenza degli innesti delle viabilità esistenti ovvero in corrispondenza degli accessi alle proprietà private.

La pista ciclabile ha larghezza costante di 2,50 m ed è realizzata eseguendo uno scavo di scotico di circa 25 cm del terreno esistente con successiva posa di sottofondo in misto granulare stabilizzato di 10 cm, massetto in calcestruzzo dello spessore di 12 cm con rete elettrosaldata e strato di usura in conglomerato bituminoso con miscela colorata.

Lungo i tratti in cui la pista affianca la roggia esistente è realizzata una protezione in legno formata da montanti del diam. di 14 cm e correnti diam. 8 cm.

Nei tratti in cui la pista sormonta la roggia esistente si procederà alla tombinatura della roggia stessa, tramite posa in opera di tubi circolari per condotti di fognatura in c.a. del diametro di 1 m.

In considerazione proprio della presenza della roggia a fianco della viabilità, la pista ciclabile, una volta superati gli edifici all'altezza del civico 23, scavalca la roggia esistente portandosi alla destra della stessa e proseguendo poi fino verso nord ad innestarsi con il percorso ciclopedonale esistente in prossimità della rotatoria di servizio del centro commerciale che affaccia su via 25 Aprile.

A sud la pista termina in corrispondenza della nuova cabina a servizio dell'impianto di manutenzione rotabili, dove è previsto un attraversamento a raso per raggiungere il percorso esistente lungo viale Lombardia e quindi la velostazione esistente posta a fianco dell'ex fabbricato viaggiatori di stazione. Oltre alle opere d'arte di cui sopra, da un censimento dei sottoservizi esistenti, si dovrà procedere con lo spostamento di una linea aerea di bassa tensione per il tratto interferente con il tracciato della pista ciclabile.

L'acquisizione delle aree necessarie per la realizzazione dell'intervento sarà svolta dal Comune di Rovato.

### **7.1. DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE**

#### **7.1.1. Pulizia delle aree**

Prima della realizzazione della pista ciclabile sarà necessario procedere alla rimozione della vegetazione presente e alla pulizia dell'area per fare spazio alla sede della pista.

#### **7.1.2. Recinzione**

Recinzione con corrimano e traversa tonda passante di h 90 cm in pino nordico impregnato a pressione in autoclave composta da pali montati diam. 14 cm con scavo in testa, altezza cm 115 di cui 35 da interrare e foro passante diametro cm 8, posizionati ad un passo di cm 200.

**7.1.3. Nuovo impianto di illuminazione**

Realizzazione dell'impianto delle opere civili a servizio del nuovo impianto di illuminazione della via Poffe e della pista ciclabile, come descritto nella relazione B32Eb101IM--R0\_Relazione tecnica impianti elettrici e speciali.