

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE  
OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA  
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza  
PROGETTO ESECUTIVO  
FABBRICATI  
FA05 - FABBRICATO PT AL KM 7+475,00  
GENERALE  
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 Data:	Conorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data:			

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	H	F	A	0	5	0	0	0	0	1	B	0	0	1	D	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Alberto LEVORATO 	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	SZA 	01/09/21	GCA 	01/09/21	GDC 	01/09/21	 Data: 31/05/22
B	REVISIONE. GC	NCO 	31/05/2022	GCA 	31/05/2022	GDC 	31/05/2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712E12RHFA0500001B
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 2 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## INDICE

1	ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	4
2	DOCUMENTAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO .....	5
3	DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DEL FABBRICATO PT.....	8
3.1	Generalità.....	8
3.2	Fondazioni .....	9
3.3	Strutture in elevazione .....	10
3.4	Solai .....	10
3.5	Copertura con tegole di laterizio.....	10
3.6	Murature o tamponature esterne .....	15
3.7	Divisori .....	18
3.8	Impermeabilizzazioni.....	18
3.9	Coibentazioni.....	19
3.10	Opere da lattoniere.....	20
3.11	Pavimentazioni a terra .....	20
3.12	Finiture.....	21
3.13	Serramenti.....	24
3.14	Opere in travertino.....	26
3.15	Impianti previsti nel fabbricato.....	27
4	DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DELLA CABINA ENEL.....	30
4.1	Generalità.....	30
4.2	Fondazioni .....	32
4.3	Strutture in elevazione .....	32
4.4	Solai .....	32
4.5	Copertura con tegole di laterizio.....	33
4.6	Murature o tamponature esterne .....	36
4.7	Divisori .....	40
4.8	Impermeabilizzazioni.....	40
4.9	Opere da lattoniere.....	41
4.10	Pavimentazioni a terra .....	42
4.11	Finiture.....	43
4.12	Serramenti.....	44
4.13	Opere in travertino.....	45
4.14	Impianti di cabina .....	45
5	PIAZZALE.....	45
5.1	Caratteristiche del sottofondo .....	46
5.2	Pavimentazioni .....	46

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 3 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

5.2.1	Calcolo razionale delle pavimentazioni.....	46
5.2.2	Software di calcolo PCASE 2.09.....	49
5.2.3	Analisi del traffico.....	50
5.2.3.1	Spettro di traffico di progetto.....	50
5.2.4	Dimensionamento.....	52
5.2.4.1	Profondita' di congelamento.....	52
5.2.4.2	Determinazione degli spessori minimi della pavimentazione.....	53
5.3	Recinzioni e cancelli.....	55
5.4	Smaltimenti idraulici.....	57
5.4.1	Acque meteoriche.....	57
5.4.2	Acque reflue.....	57
5.5	Opere completamento fabbricati e piazzali.....	58
5.5.1	Marciapiedi.....	58
5.5.2	Pozzetti.....	58
5.6	Opere impiantistiche di piazzale.....	59
6	VIABILITA' D'ACCESSO.....	61
6.1	Caratteristiche generali.....	61
6.1.1	Sezione tipo.....	61
6.1.2	Pacchetto di progetto.....	62
6.2	Smaltimento acque di piattaforma.....	62
6.3	Adduzione idrica potabile.....	62
7	SEGNALETICA STRADALE.....	64

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 4 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## 1 ELABORATI DI RIFERIMENTO

CODICE	TITOLO ELABORATO
IN1712EI2EEFA0500001B	ELENCO ELABORATI
IN1712EI2RGFA0500001A	RELAZIONE GENERALE DI CONFRONTO PD-PE
IN1712EI2RHFA0500001A	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
IN1712EI2RIFA0500001A	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA
IN1712EI2RBFA0500001A	RELAZIONE GEOTECNICA
IN1712EI2RHFA0500002B	RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI MATERIALI
IN1712EI2CLFA0500001B	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
IN1712EI2RHFA0500003A	RELAZIONE SISMICA
IN1712EI2RHFA0500004A	PIANO DI MANUTENZIONE
IN1712EI2P7FA0500001B	PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
IN1712EI2P9FA0500001A	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO-RILIEVO TOPOGRAFICO
IN1712EI2P9FA0500002B	PLANIMETRIA GENERALE STATO DI PROGETTO
IN1712EI2P9FA0500003B	PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO E ANDAMENTO ALTIMETRICO
IN1712EI2P9FA0500004B	PLANIMETRIA COSTRUZIONI E DEMOLIZIONI
IN1712EI2PZFA0500001B	PLANIMETRIA TRATTAMENTO SUPERFICI
IN1712EI2BZFA0500001B	PIAZZALE E STRADA DI ACCESSO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI - SEZIONE TIPO
IN1712EI2BZFA0500002B	STRADA DI ACCESSO - SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE
IN1712EI2BZFA0500003A	PROFILO E SEZIONI STRADA DI ACCESSO AV
IN1712EI2BZFA0500004A	PROFILO E SEZIONI STRADA DI ACCESSO FA05
IN1712EI2BZFA0500005A	PROFILO E SEZIONI TRASVERSALI PIAZZALE
IN1712EI2P9FA0500005B	PIAZZALE - PLANIMETRIA DEI SOTTOSERVIZI DI PROGETTO
IN1712EI2P9FA0500006B	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETE ACQUE METEORICHE DI PROGETTO
IN1712EI2FZFA0500001B	PIAZZALE - PROFILI OPERE IDRAULICHE
IN1712EI2BZFA0500006A	PIAZZALE - PARTICOLARI COSTRUTTIVI OPERE IDRAULICHE
IN1712EI2PZFA0500002B	PIAZZALE E FABBRICATO - PLANIMETRIA RETE ACQUE REFLUE DI PROGETTO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
IN1712EI2PZFA0500003A	PIAZZALE - PLANIMETRIA RETE IDRICA DI PROGETTO
IN1712EI2PZFA0500004B	PIAZZALE - PLANIMETRIA OPERE ELETTROMECCANICHE INTERRATE
IN1712EI2PBFA0500001B	FABBRICATO: PIANTE
IN1712EI2WBFA0500001B	FABBRICATO: SEZIONI
IN1712EI2PBFA0500002B	FABBRICATO: PROSPETTI
IN1712EI2BZFA0500007B	FABBRICATO: PARTICOLARI 1/2
IN1712EI2BZFA0500008B	FABBRICATO: PARTICOLARI 2/2
IN1712EI2BCFA0500001A	FABBRICATO: ABACO SERRAMENTI
IN1712EI2BKFA0500001B	FABBRICATO: ABACO PACCHETTI TECNOLOGICI
IN1712EI2PBFA0500003B	FABBRICATO - Carpenterie : PIANTE FONDAZIONI
IN1712EI2PBFA0500004B	FABBRICATO - Carpenterie : PIANTE COPERTURA

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 5 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

IN1712EI2WBFA0500002B	FABBRICATO - Carpenterie : SEZIONI
IN1712EI2BZFA0500009B	FABBRICATO - ARMATURE FONDAZIONI 1 DI 2
IN1712EI2BZFA0500010B	FABBRICATO - ARMATURE FONDAZIONI 2 DI 2
IN1712EI2BZFA0500011B	FABBRICATO - ARMATURE PILASTRI E SOLETTA CONTROTERRA
IN1712EI2BZFA0500012B	FABBRICATO - ARMATURE TRAVI
IN1712EI2BZFA0500016A	FABBRICATO - ARMATURE SOLAIO DI COPERTURA
IN1712EI2BZFA0500017A	FABBRICATO - DETTAGLI STRUTTURE TAMPONATURE TAV. 1 di 2
IN1812EI3BZFA0500021A	FABBRICATO - DETTAGLI STRUTTURE TAMPONATURE TAV. 2 di 2
IN1712EI2PBFA0500005B	FABBRICATO CABINA ENEL : PIANTA , SEZIONI, PROSPETTI
IN1712EI2BZFA0500013B	FABBRICATO CABINA ENEL: PARTICOLARI
IN1712EI2BCFA0500002A	FABBRICATO CABINA ENEL: ABACO SERRAMENTI
IN1712EI2BKFA0500002B	FABBRICATO CABINA ENEL: ABACO PACCHETTI TECNOLOGICI
IN1712EI2BBFA0500001B	FABBRICATO - CABINA ENEL - PIANTE E SEZIONI
IN1712EI2BZFA0500014B	FABBRICATO - CABINA ENEL - ARMATURE FONDAZIONI E SOLETTA CONTROTERRA
IN1712EI2BZFA0500015B	FABBRICATO - CABINA ENEL - ARMATURE TRAVI E PILASTRI
IN1712EI2BZFA0500018A	FABBRICATO - CABINA ENEL - ARMATURE SOLAIO DI COPERTURA
IN1712EI2BZFA0500020A	FABBRICATO - CABINA ENEL - DETTAGLI STRUTTURE TAMPONATURE

## 2 DOCUMENTAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 6 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Le leggi, i decreti e le norme ed i regolamenti locali di riferimento per la realizzazione del fabbricato è la seguente:

- **L. n. 1086 del 05/11/71** Norme per la disciplina delle opere in c.a. e c.a.p. ed a struttura metallica
- **L. n. 64 del 02/02/74** Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- **D.M. dell'11/03/88** Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione e relative istruzioni emanate con circ. n. 30483 del 24/09/88.
- **D.M. del 9/01/96 e relative istruzioni emanate con Circ.15 ottobre 1996, N.252** AA.GG./S.T.C. Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. del 16/01/96 e relative istruzioni emanate con circ. 4 luglio 1996, n 156** AA.GG./S.T.C. Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- **D.M. 16/01/96 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche e relative istruzioni emanate con Circ. 10/04/97 n.65/AA.GG.**
- **L. n. 10 del 09/01/91 (ex L. n. 373 del 30/04/76)** Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia - DM. n. 412 del 26/08/93 Regolamento d'attuazione della legge 10/91
- **D.M. del 23/11/82** Norme per il contenimento dei consumi energetici negli edifici industriali.
- **D.M. del 14/02/92** Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a., c.a.p. e strutture metalliche.
- **L. n. 46 del 05/03/90** Norme di sicurezza degli impianti
- **D.P.R. n. 447 del 06/12/91 Regolamento di attuazione della L. 46/90**
- **Norme C.N.R. 10012** Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni
- **R.D. 16/11/39 n. 2233** Norme per l'accettazione dei materiali laterizi
- **UNI 2620** Tegole curve (coppi) - dimensioni
- **UNI 2621** Tegole piane e curve - requisiti e prove
- **Norma CEI 81.1**

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 7 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

- **Norme UNI e CEI applicabili**
- **Norme ASHRAE e SMACNA applicabili per impianti di condizionamento e ventilazione**
- **Norme ASSISTAL applicabili per impianti idro-sanitari**
- **Norme di Prevenzione Incendi applicabili** (L. n. 818 del 07/12/84; D.M. 25 e 26/03/85; D.M. 27/03/89, circ. 31 del 31/08/78 ed altre circolari applicative dei decreti)
- **Documenti di riferimento:** piani RAMS, manuale di progettazione, capitolato di costruzione opere civili.
- **Ente Ferrovia dello Stato: Divisione Tecnologie e sviluppo di sistema Servizio Alta Velocità**  
Manuale di progettazione.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 8 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

### 3 DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DEL FABBRICATO PT

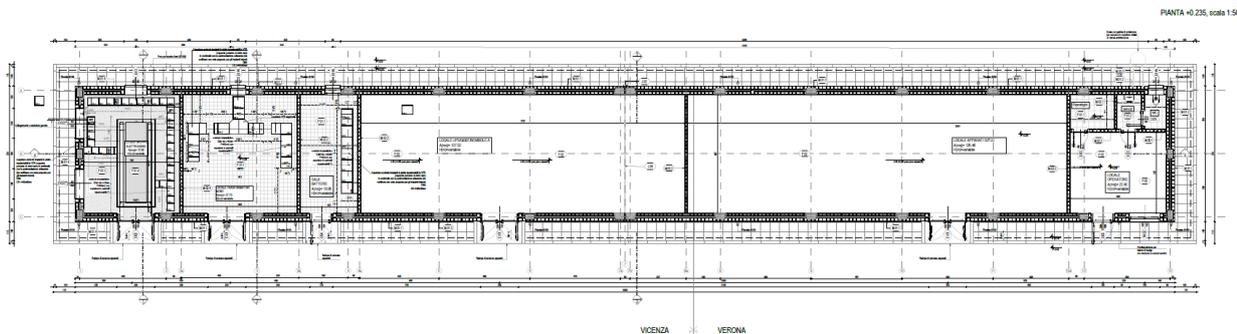
#### 3.1 Generalità

La presente relazione tecnica si riferisce alla descrizione del fabbricato PT al km 7+475,00 da realizzare nella tratta Verona - Padova, sublotto Verona - Montebello Vicentino, nell'ambito della progettazione definitiva della linea AV/AC Torino - Venezia.

Le dimensioni in pianta del fabbricato sono di 58,05 x 7,20 m, con giunto strutturale posto nella mezzeria longitudinale, per una altezza di 5,64 m misurata da quota 0.00 al colmo del tetto; l'edificio è suddiviso nei locali come descritto nella seguente Tabella 1:

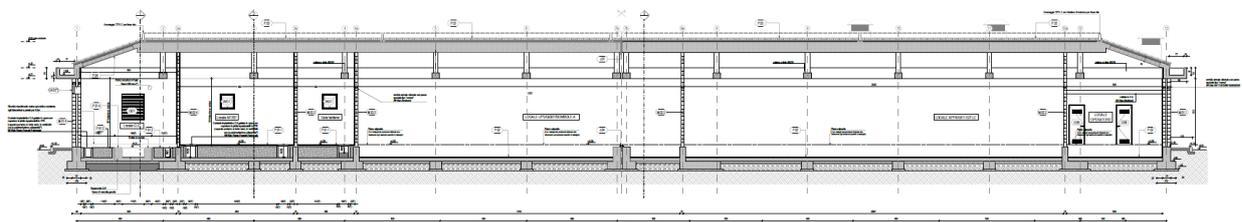
Tabella 1 - LOCALI FABBRICATO PC

Locale gruppo elettrogeno	Loc. trasformatore MT/BT	Sala batterie	Loc. UPS/QGBT/BOMBOLE AI	Locale apparati IS/TLC	Locale operatore	Ripostiglio	Servizi igienici
---------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	------------------------	------------------	-------------	------------------



Il fabbricato è realizzato con materiali e caratteristiche aventi elevata resistenza alle condizioni ambientali e di uso. La loro importanza strategica accresce inoltre la necessità della loro protezione da eventuali atti criminali tendenti ad efrangerne la sicurezza; a questo proposito il fabbricato è da considerarsi al livello superiore di rischio.

#### Il fabbricato ha caratteristiche architettoniche:



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 9 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

- La copertura è di tipo “a falde”, con rivestimento in tegole di laterizio tipo portoghesi e lastre sotto tegola monostrato ondulate a base di fibre organiche bitumate e resinate e strato isolante in polistirene espanso estruso con sp. 6 cm; le tamponature esterne, a cassa vuota, sono realizzate in blocchi di calcestruzzo vibro-compresso tipo “VIBRAPAC” splittati (bugnati) con lato esterno "faccia a vista", le dimensioni dei blocchi esterni sono di 20x40x20 cm; mentre la parte interna della muratura è formata da blocchi 15x40x20 cm. Nell’intercapedine è interposto uno strato coibente in polistirolo estruso dello sp. 3 cm. (Il lato interno è finito al civile).
- Le tramezzature sono in blocchi di calcestruzzo vibro-compresso intonacati, di dimensioni 15x40x20 cm. I pluviali sono complessivamente numero 12 sulle pareti di tamponatura (lati lunghiezza del fabbricato).
- Lo sporto di gronda perimetrale verrà realizzato in c.a. e rivestito con scossalina in lamiera preverniciata. L’adozione di pilastri a pianta rettangolare realizzati in spessore alla muratura esterna di tamponamento. Una predisposizione d’asolature nell’anima delle travi di fondazione atte a contenere integralmente i tubi entranti nell’edificio.
- Per l’intero perimetro dell’edificio è previsto un marciapiede con punti d’accesso in pendenza in corrispondenza delle aperture per l’alloggiamento/manutenzione dei macchinari all’interno.
- Deve essere previsto un basamento per l’installazione del Gruppo Elettrogeno in C.A dotato di appositi binari per agevolare l’installazione e vasca centrale per l’eventuale raccolta di gasolio disperso. Il basamento dovrà risultare separato dal resto delle fondazioni tramite interposizione di apposito materiale antivibrante resistente agli idrocarburi (Interasse delle rotaie e le dimensioni del basamento stesso dovranno essere verificate in base alla tipologia di G.E che si andrà ad installare).

### 3.2 Fondazioni

Le fondazioni sono in c.a. del tipo diretto a trave rovescia, poste alla quota di -1,05 m rispetto alla quota 0,00 di riferimento. Si distinguono in fondazioni esterne ed interne: le fondazioni esterne, perimetrali, sono di dimensioni B = 100 cm; b = 45 cm; H = 120 cm; h = 40 cm, quelle interne sono a trave rovescia di dimensioni B = 245cm o 140 cm o 120cm o 60cm; b = 30 cm; H = 120 cm; h = 40 cm, oppure semplici travi di collegamento 60x40. Lungo i lati di confine tra due blocchi adiacenti, sono disposte travi di fondazione ad L con dimensioni B = 70 cm; b = 40 cm; H = 120 cm; h = 40

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 10 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

cm. La fondazione viene appoggiata su uno strato di almeno 10 cm di magrone con caratteristiche  $R_{ck} = 15$  MPa. Il compito delle fondazioni è di trasmettere al terreno le azioni esterne e il peso proprio della struttura e di sostenere il peso del tamponamento per quelle esterne e dei muri divisorii per quelle interne.

Le tamponature perimetrali in blocchi di calcestruzzo poggiano sulle travi di fondazione in c.a., salvo il caso in cui per l'ingresso di numerosi cavi elettrici e strumenti vengono previsti opportuni elementi in acciaio annegati per il rinforzo dell'elemento in calcestruzzo sopra l'asola per il passaggio impianti.

### 3.3 Strutture in elevazione

La struttura in elevazione, costituita da n. 30 pilastri e travi in c.a., è realizzata con getto in opera. La sezione dei pilastri è di 30x50 cm tranne i quattro pilastri in corrispondenza del giunto strutturale che hanno dimensione di 35x50 cm.

Longitudinalmente si hanno 12 campate, le due laterali di 455 cm e le 10 interne di 480 cm, con l'eccezione di quelle centrali in corrispondenza del giunto che hanno interasse 477,5; trasversalmente invece si hanno 2 campate di 355 cm.

Lo sporto perimetrale di copertura è realizzato in c.a. gettato in opera a faccia-vista e ha uno sbalzo di m. 95 cm dal filo esterno dei pilastri con uno spessore di 18 cm.

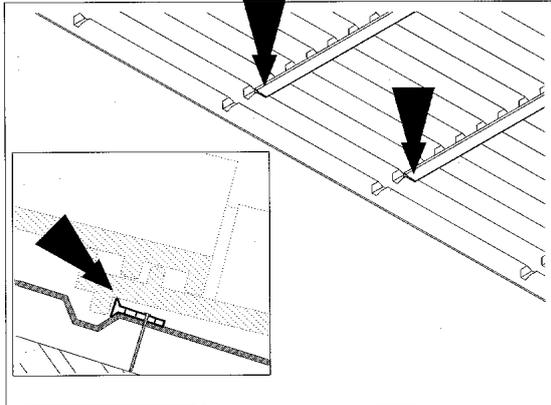
### 3.4 Solai

Il solaio di copertura è in latero-cemento dello spessore di 24 cm (20+4) armato come previsto da normativa.

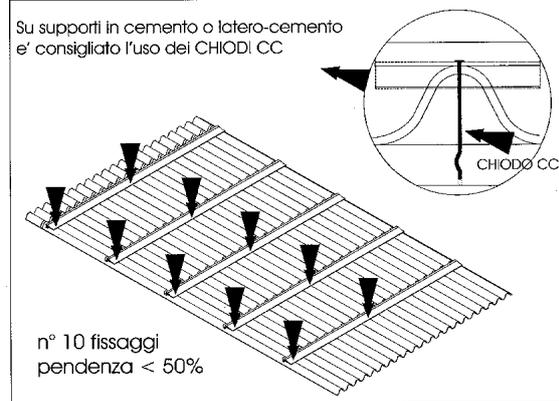
### 3.5 Copertura con tegole di laterizio

Il fabbricato è realizzato con tetto a falde inclinate con rivestimento di copertura in tegole di laterizio tipo portoghesi e lastre sotto tegola realizzate con fibre organiche bitumate resinare di spessore 2,5 mm con impronte impresse sulla lastra atte a ricevere gli speciali listelli in PVC per l'aggancio delle tegole. Le lastre sotto tegola saranno fissate con idonei ancoraggi direttamente al solaio strutturale, i punti dove le lastre sono forate dovranno essere sigillati. Sotto le lastre sarà presente uno strato di

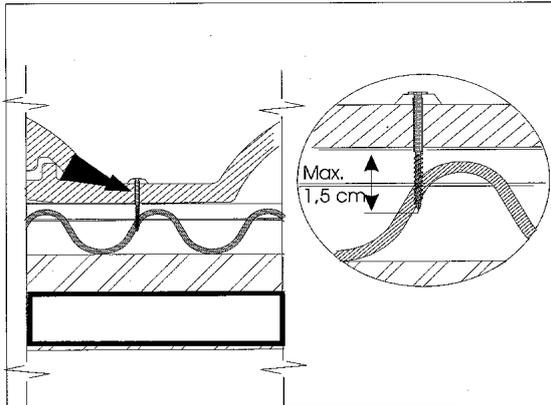




Posizionare i listelli all'interno delle apposite impronte, come rappresentato in figura. Il fissaggio degli stessi verrà realizzato in corrispondenza della cima delle onde della lastra ISOLINE.



Fissare meccanicamente i listelli in PVC tramite chiodi o tasselli a colpo secondo lo schema qui riportato. Per pendenze > 50% consultare la tabella sottostante.



Quando necessario sarà possibile fissare, tramite viti, le tegole ai listelli in PVC. E' indispensabile che la lunghezza della vite, nella parte inferiore della tegola, non sia > 1,5 cm.

Pendenza .		N° fissaggi / lastra	Tipo di aggancio e fissaggio delle tegole
%	Gradi		
25-50	14°-25°	10	Senza fissaggio
50-100	25°-45°	12	Fissare meccanicamente ai listelli, tramite viti, una fila di tegole ogni 5.
100-175	45°-60°	16	Fissare meccanicamente ai listelli, tramite viti, una fila di tegole ogni 2.
>175	> 60°	20	Fissare meccanicamente ai listelli tutte le tegole

Aumentare progressivamente il n° di fissaggi della lastra in funzione della pendenza della copertura. Il fissaggio meccanico delle tegole viene eseguito tramite l'apposito foro presente sulle tegole stesse.

Figura 2 - Particolare del fissaggio della lastra sottotegola

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 13 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

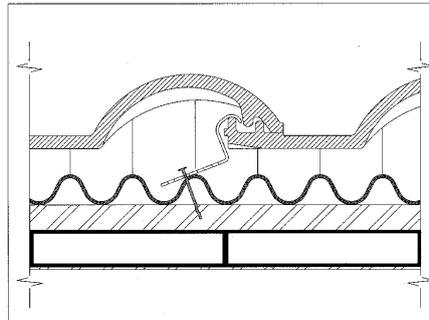
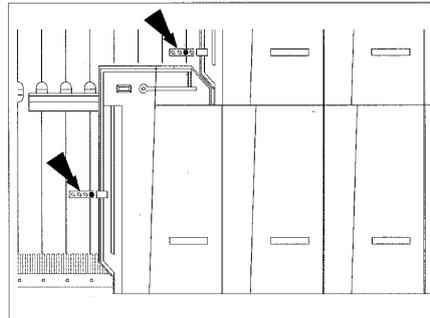


Figura 3 - Particolare del fissaggio della prima fila di tegole

Le tegole vengono appoggiate in corrispondenza dei listelli in PVC e sono ancorati al supporto cementizio solo sulla prima fila di gronda con speciali ganci ferma tegole in acciaio zincato per evitare l'impiego di malta cementizia che impedirebbe la ventilazione (Figura 3).

In corrispondenza del colmo la ventilazione e l'impermeabilizzazione è assicurata grazie al posizionamento di una membrana a base di polipropilene impermeabile e traspirante ondulata e autoadesiva (Figura 1).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 14 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

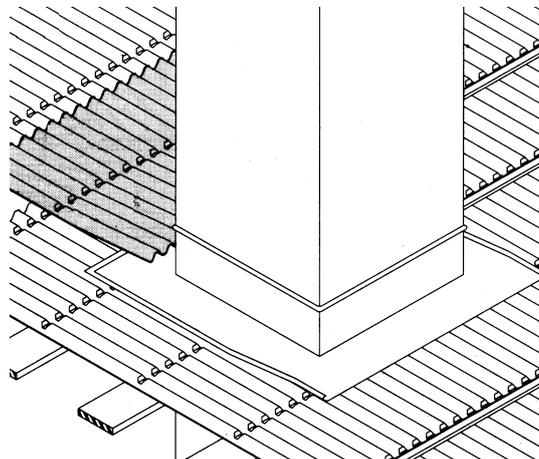
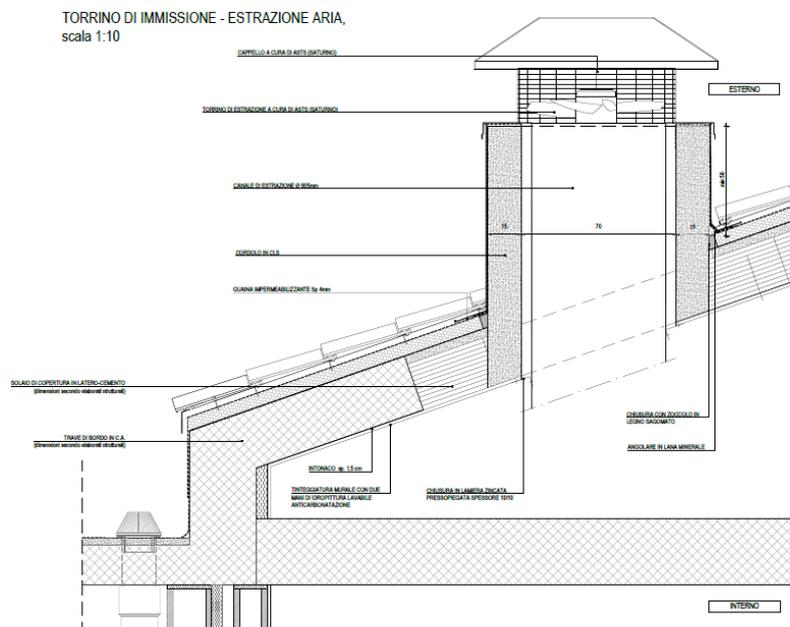


Figura 4 - Raccordo a camino

Il raccordo a camino, ove presente, viene effettuato inserendo la lastra sotto tegola al di sotto di quella della fila successiva e sopra la conversa che circonda il camino (vedi Figura 4). A protezione del camino, verrà creato un cordolo in calcestruzzo, per evitare problematiche relative all'infiltrazione di acque meteoriche ed irrigidire la connessione al solaio strutturale; l'impermeabilizzazione di tale elemento è garantita da un doppio strato di guaina impermeabilizzante risvoltata e protetta in sommità da scossalina metallica. (Andrà tenuto distaccato l'elemento della scossalina dai canali che fuoriescono dal camino).

Per l'accettazione dei materiali, dimensioni, requisiti e prove, si fa riferimento al Capitolato Italferr.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 15 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

### 3.6 Murature o tamponature esterne

Le murature perimetrali esterne avranno elevate caratteristiche di resistenza termica, buon isolamento acustico ed inerzia termica.

Lo spessore totale della muratura è pari a 46,5 cm e garantisce una trasmittanza termica in accordo con le leggi vigenti.

La tamponatura perimetrale è a cassa vuota così composta:

- a) Muratura esterna di spessore cm. 20 in blocchi cavi, di dimensioni nominali 20x40x20, di conglomerato cementizio vibrocompresso splittati di colore grigio
- b) Tamponamento interno in blocchi di calcestruzzo vibro-compresi tipo “Vibrapac” sono delle dimensioni nominali di 15x40x20, uno strato di finitura al civile è posto al lato interno, (nella maggior parte dei locali si tratta di intonaco a base di calce e gesso sp.1,5 cm).

I manufatti sono prodotti con selezionati inerti di marmo, in opportuna curva granulometrica, per garantire la massima compattezza ed omogeneità dell’impasto. Sono altresì impiegati particolari additivi per conferire al manufatto doti di idrorepellenza, con resistenza al gelo a norma Din 52252, e colori naturali.

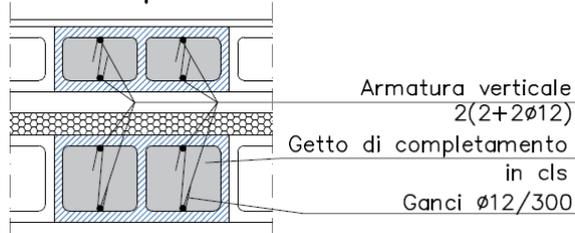
La resistenza media a compressione è  $\geq 125\text{Kg/cm}^2$ . La superficie del manufatto è del tipo bugnato rustico, ottenuta, su ciascun blocco, mediante spacco di un elemento doppio.

I blocchi sono posti in opera a cortina con impiego di malta cementizia tipo M2 e con stilatura a vista delle fughe di colore uguale al blocco prescelto.

La rigidità della muratura è assicurata, come da normativa, da una serie di pilastri interni ricavati nei vuoti dei blocchi. Tali pilastri si trovano nel perimetro dell’edificio oltre che in corrispondenza dei pilastri della struttura portante e delle aperture. In ogni vuoto del blocco destinato alla funzione di pilastro viene inserita una armatura pari a  $2\phi 12$ . Lungo il perimetro dell’edificio in corrispondenza dei blocchi cavi in cui vi è il riempimento di C.A. la muratura esterna viene collegata con quella interna con parti di blocchi cavi in cui si crea un ulteriore pilastro di irrigidimento. Tale pilastro ha, come quello esterno, una armatura pari a  $2\phi 12$ . (Per il dettaglio vedere il disegno riportato in basso).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 16 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

**SEZIONE DD – Tipologico pilastro  
Muratura perimetrale**

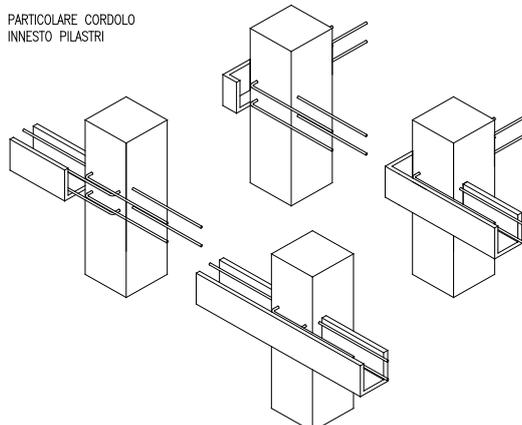


Come prevede la normativa, le due murature interna ed esterna devono essere collegate. Tali collegamenti sono realizzati tramite tralicci zancati di larghezza pari a 20 cm, composti da  $2\phi 5$  + diagonali  $\phi 4$  con passo di 40 cm, inseriti ogni tre corsi di mattoni, posizionati tra le 2 murature. Nelle murature perimetrali viene inserito un cordolo orizzontale lungo tutto il perimetro dell'edificio (vedere esempio sotto).

**SEZIONE CC – Tipologico fascia  
orizzontale – Muratura perimetrale**



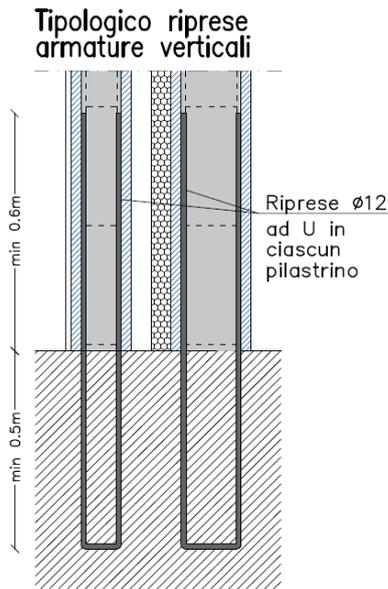
I cordoli orizzontali sono armati con  $2\phi 12 + 2\phi 12$  come da figura sopra.



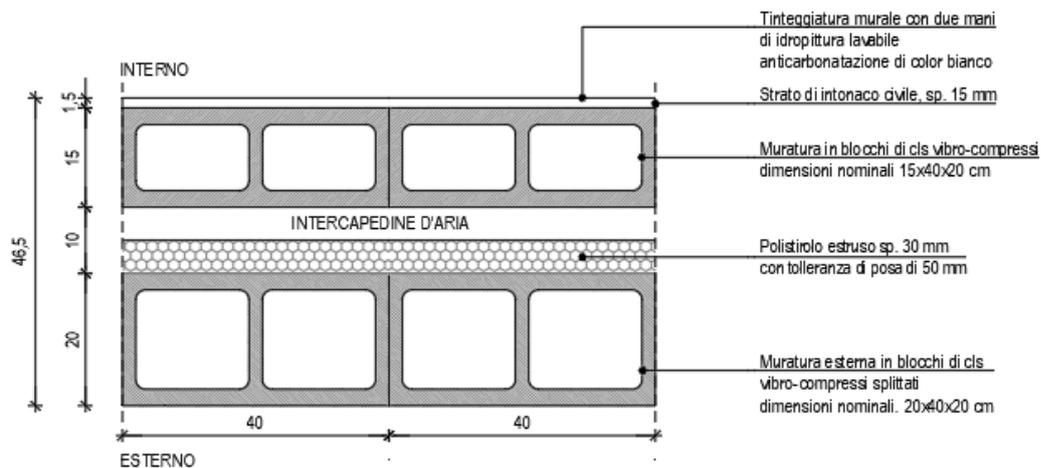
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 17 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Particolare attenzione si deve al cordolo orizzontale quando incontra il pilastro a cui viene collegato tramite innesti chimici come da immagine 3d sopra riportata.

Le armature dei cordoli verticali sono invece collegate alla fondazione come da disegno sotto riportato:



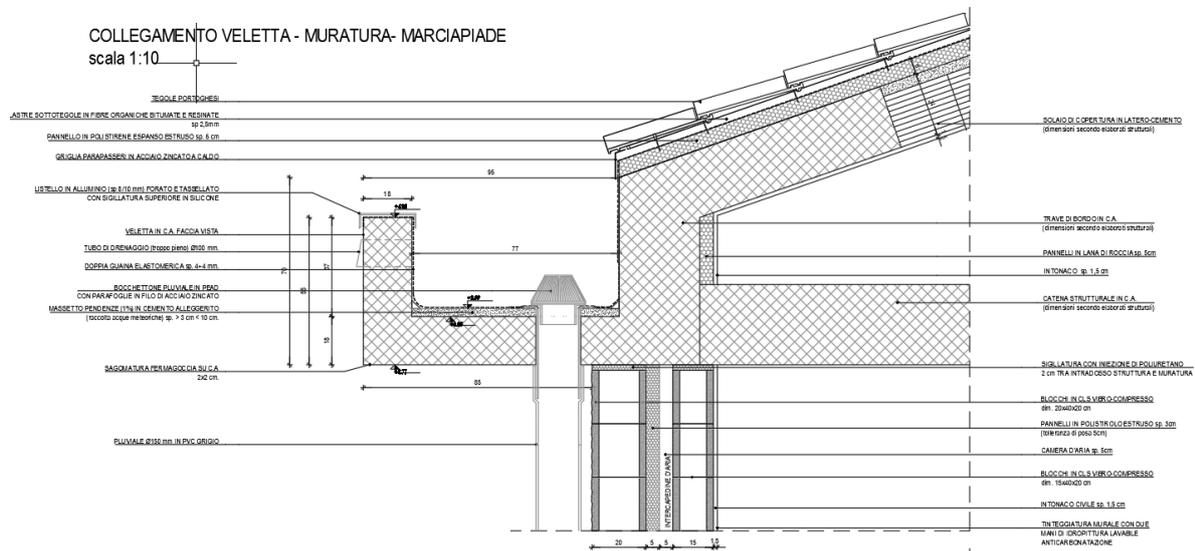
Le coibentazioni corrono lungo il perimetro della muratura esterna per uno spessore di 10 cm. La coibentazione è costituita da una camera d'aria di spessore 5 cm e da uno strato di polistirolo estruso di spessore 3 cm. con tolleranza di posa di 5 cm.





armate con tessuto da filo continuo in poliester, sp. nominale 4mm. cad., completo di mano di attacco e di finitura protettiva superiore con vernice all'alluminio in veicolo bituminoso. Un secondo strato protettivo in guaina liquida elastomerica verrà realizzato sopra i pannelli isolanti in polistirene espanso estruso ad incastro maschio-femmina. Tutti gli strati devono essere posti in modo uniforme e continuo anche nel cordolo perimetrale per lo scolo delle acque meteoriche fino alla scossalina prevista a protezione del bordo.

I pluviali sono di diametro di 150 mm in pvc di color grigio, con bocchettone in P.E.A.D. e parafoglie in filo di acciaio zincato.



### 3.9 Coibentazioni

Le coibentazioni corrono lungo il perimetro della muratura esterna per uno spessore di 10 cm. La coibentazione è costituita da una camera d'aria di spessore 5 cm e da uno strato di polistirolo estruso di spessore 3 cm con tolleranza di posa di 5 cm.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 20 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

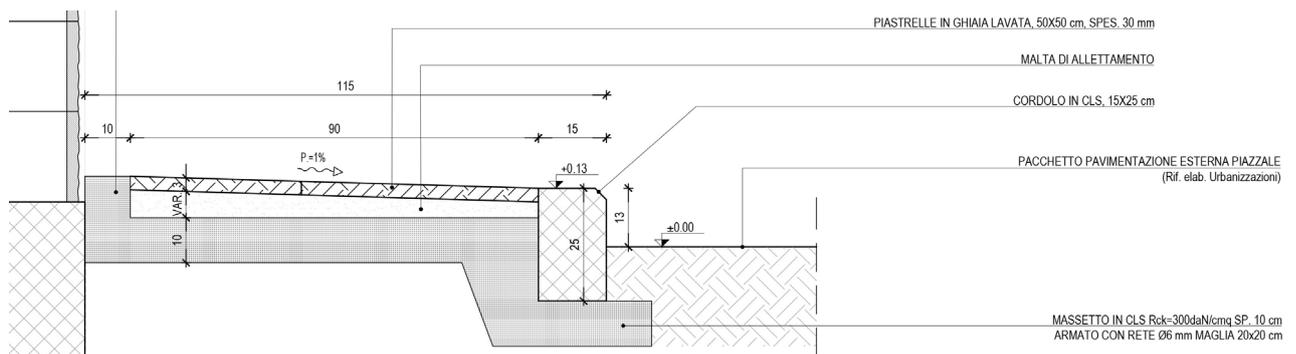
### 3.10 Opere da lattoniere

Il rivestimento dei profili e dei coprigiunti della gronda e le scossaline attorno ai camini in copertura sono in lamiera preverniciata di sp.8/10, complete di tutti gli agganci ed accessori in acciaio zincato.

### 3.11 Pavimentazioni a terra

Sono le pavimentazioni esterne dei marciapiedi perimetrali, costruite da piastre in ghiaia lavata 50x50x3 cm posate su massetto in calcestruzzo Rck 300 daN/cm<sup>2</sup> di spessore 10 cm, con interposto strato di malta di allettamento con spessore variabile per garantire la formazione della necessaria pendenza.

Il massetto in calcestruzzo sarà gettato sopra ad un vespaio in pietrame o ciottoli chiuso a macadam mediante intasamento e regolarizzazione della superficie, per uno spessore finito non inferiore a 40 cm, poggiato su piano di posa naturale (p.c. scoticato e compattato o riporto strutturale compattato al 95% della prova AASHTO modificata)



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 21 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

### 3.12 Finiture

Per le finiture nei diversi locali si fa riferimento alla seguente tabella:

Finiture interne	Pavimenti	Pareti	Soffitti
Loc. gruppo elettrogeno	P.01.3/P.01.4	M01.4/M02.4	P.03
Loc. trasf. MB/BT	P.01.1	M01.1/M02.2	P.03
Sala batterie	P.01.1	M01.1/M02.2	P.03
Loc. UPS/QGBT/ Bombe AI	P.02	M01.1/M02.2	P.03
Loc. apparati IS/TLC	P.02	M01.1/M02.2	P.03
Loc. operatore	P.02	M01.1/M02.1/M02.2	P.03
Ripostiglio	P.01.1	M01.1/M02.1/M02.2	P.03
Servizi Igienici	P.01.2	M01.2/M02.1	P.03

Tabella 2 - FINITURE ESTERNE E INTERNE

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 22 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

La Tabella 2 riporta le finiture esterne ed interne con riferimento alle seguenti prescrizioni:

*P = Finiture Pavimenti e soffitti*

- P.01.1= Pavimento in gres porcellanato color verde, 20x20x2 cm posato in colla su massetto armato con rete  $\phi 6$  20x20 di spessore 6 cm, gettato sopra il massetto alleggerito al di sopra della soletta strutturale. Zoccolino in gres porcellanato color verde lucido, h:10 cm.
- P.01.2= Piastrelle di gres porcellanato di color bianco venato di azzurro, prestazione antiscivolo pari a R10 e dimensioni 30x30x0.8 cm. Posate in colla su massetto sp circa 7 cm su massetto alleggerito.
- P.01.3= Pavimentazione in resina epossidica di colore verde resistente agli idrocarburi, stesa su strato di primer sopra al massetto alleggerito. Il rivestimento di resina dovrà risvoltare sulle pareti fino ad un'altezza di 20 cm
- P.01.4= Rivestimento in resina epossidica di colore verde resistente agli idrocarburi, stesa su strato di primer applicato al getto in cls del basamento G.E
- P.02 = Pavimento "di sicurezza" predisposto per installazione di pavimento flottante ( per i dettagli fare riferimento agli specidici elaborati di dettaglio) formato da Piastrelle in gres porcellanato di colore verde e dimensioni 20x20x2cm posate in colla su un massetto autolivellante di spessore 2 cm, gettato sopra la platea strutturale.

NB: tutti gli strati di finitura dei pavimenti poggiano su un massetto con Rck 300.

- P.03 Solaio in latero cemento. L'intradosso del solaio è in intonaco civile, spessore 15 mm e tinteggiatura con idropittura con caratteristiche anticarbonatazione di color bianco, stesa in due mani.
- P.04 Solaio in latero cemento. L'intradosso del solaio è in intonaco protettivo anticendio, spessore 15 mm e tinteggiatura con idropittura con caratteristiche anticarbonatazione di color bianco, stesa in due mani.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 23 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

*M= Finiture pareti*

- M.01.1 = (parete perimetrale) Per il lato interno tinteggiatura murale di idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco su intonaco civile; il lato esterno i blocchi resteranno a vista.
- M.01.2 = (parete perimetrale) sino a 2.20 m: rivestimento in gres ceramico di prima scelta, 200x200X0.6 cm color bianco venato di azzurro. Oltre l'altezza dei 2.20 m sarà eseguita una tinteggiatura murale con due mani di idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco
- M.01.4 = (parete perimetrale locale G.E con caratteristiche REI120) sino a 2.20 m: rivestimento in gres ceramico di prima scelta, 200x200X0.6 cm color bianco venato di azzurro. Oltre l'altezza dei 2.20 m sarà eseguita una tinteggiatura murale con due mani di idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco
- 
- M.02.1 = (parete interna) Per il lato servizi la finitura sarà in rivestimento in gres ceramico di 1° scelta, dim. 20x20x0.6 cm, colore bianco venato azzurro, posato in colla; per il lato locale tecnico la finitura sarà in due mani di idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco.
- M.02.2 = (parete interna) Per entrambi i lati tinteggiatura murale con idropittura lavabile caracon caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco
- M.02.3 = (parete interna) Per entrambi i lati è previsto rivestimento in gres ceramico di 1° scelta, dim. 20x20x0.6 cm, colore bianco venato azzurro, posato in colla
- M.02.4 = (parete interna locale G.E con caratteristiche REI120) Per entrambi i lati tinteggiatura murale con idropittura lavabile caracon caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 24 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

### 3.13 Serramenti

#### Porte esterne

Le porte esterne sono con controtelaio in scatolare d'acciaio zincato, zancato alla muratura esterna in blocchi di calcestruzzo, durante l'esecuzione della stessa mediante grappe anch'esse di acciaio zincato.

I telai fissi e mobili sono del tipo schuco "ADS90BR" o similari.

Le porte sono complete di ogni accessorio, in particolare:

Locale gruppo elettrogeno: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=1.80 x h=2.8 m, con ante da 0.90 dotata di griglie di ventilazione con alette a gelosia, di tipo antiuomo di 145 x 70 cm, equipaggiate con rete antitopo, pannello di filtro facilmente estraibile, sostituibile o rigenerabile. La porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici e di chiave d'ingresso a badge.

Locale trasformatore MT/BT: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=1.80 x h=2,8 m, con anta da 0.90 m, la porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici.

Sala batterie: 1 Porta antiscasso e antifiamma, con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, ad un'anta b=1.0 x h=2,8 m, con anta da 1,0 m. La porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici.

Locale UPS/QGBT/BOMBOLE AI: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=1.80 x h=2,8 m, con anta da 0.90 m, la porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici.

Locale apparati IS/TLC: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=1.8 x h=2,8 m, con anta da 0.90 m, la porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici.

Locale operatore: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, ad un'anta b=1.0 x h=2,8 m, con anta da 1,0 m, dotata di griglia di ventilazione con alette a gelosia, di tipo antiuomo (allungata e alta) di 40 x 60 cm, equipaggiata con rete antitopo, pannello di filtro facilmente estraibile, sostituibile o rigenerabile. La porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici e di chiave d'ingresso a badge.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 25 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## **Porte interne**

Locale operatore-Ripostiglio: La porta è ad una anta di dimensioni cm 80x210, in alluminio anodizzato con battente rivestito in laminato plastico dotata di griglie di ventilazione posate nella parte superiore ed inferiore.

Locale operatore-Antibagno: La porta è ad una anta di dimensioni cm 80x210, in alluminio anodizzato con battente rivestito in laminato plastico dotata di griglie di ventilazione posate nella parte superiore ed inferiore.

Servizi igienici: La porta è ad una anta di dimensioni cm 80x210, in alluminio anodizzato con battente rivestito in laminato plastico dotata di griglie di ventilazione posate nella parte superiore ed inferiore.

## **Finestre**

Le caratteristiche strutturali e di finitura dei controtelai e telai fissi e mobili delle finestre sono del tutto simili a quelle precedentemente descritte per le porte esterne.

I telai fissi e mobili sono del tipo schuco "AWS90BR" o similari.

In particolare, sia le aperture fisse che a vasistas, hanno vetro multistrato di spessore 19 mm classificato antisfondamento e controllate da sensori.

Locale gruppo elettrogeno: 1 griglia, dim. 1.20x1.40 m, per ventilazione e ricambio aria nel locale dotata di alette a gelosia, equipaggiata con rete antitopo, anti-insetto, pannello di filtro facilmente estraibile, sostituibile o rigenerabile, dotata di contatti magnetici.

2 griglie dim 0.40x1.60m per aerazione del locale, dotata di alette a gelosia, equipaggiata con rete antitopo, anti-insetto, pannello di filtro facilmente estraibile, sostituibile o rigenerabile, dotate di contatti magnetici.

Locale trasformatore MT/BT: Il locale è dotato di 1 finestra ad 1 anta cm 70 x 70 con vetro multistrato sp. 19 mm antisfondamento con apertura a vasistas. La finestra è controllata da sensori e apertura con telaio perimetrale fissato alle pareti con zanche filettate serrato con dadi.

Sala batterie: 1 finestra ad 1 anta cm 70 x 70 con vetro multistrato sp. 19 mm antisfondamento con apertura a vasistas. La finestra è controllata da sensori e apertura con telaio perimetrale fissato alle pareti con zanche filettate serrato con dadi.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 26 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Locale operatore: 1 finestra a 2 ante cm 140 x 150 con vetro multistrato sp. 19 mm antisfondamento. La finestra è controllata da sensori e apertura con telaio perimetrale fissato alle pareti con zanche filettate serrato con dadi.

Servizi igienici: 1 finestra a 1 anta cm. 70 x 70 con apertura a vasistas con vetro multistrato sp. 19 mm e antisfondamento. La finestra è controllata da sensori.

**Nota bene:**

Le porte esterne sono dotate di maniglione antipánico e garantiscono una classe di effrazione RC2(EN 1627-2011).

Le finestre garantiscono una classe di effrazione RC2(EN 1627) con vetri classe P5A (EN 356-2002).

Tutte le porte, le finestre e le aperture maggiori di 15cmx15cm sono dotate di inferriate classe RC5.

**3.14 Opere in travertino**

Stipiti, architravi, davanzali e soglie di porte esterne e finestre sono realizzati in travertino spessore 3 cm. Essi sporgono di 3 cm. dal filo esterno della muratura in Vibrapac, alle quali sono fissate mediante grappe di ferro zincato, perimetrale a faccia-vista.

In particolare, nei prospetti dei fabbricati, il profilo delle cornici in travertino (margine esterno) deve essere inserito perfettamente sia in larghezza sia in altezza come multiplo del modulo di 20 cm. di posa in opera a cortina della muratura esterna (come risulta dai disegni di progetto).

La sola eccezione è rappresentata dalla soglia del locale G.E che prevedere la posa del serramento sull'anima della trave in cls rivestita da resina epossidica in continuità con la pavimentazione interna.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 27 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

### 3.15 Impianti previsti nel fabbricato

Gli impianti oggetto di questa parte progettuale sono:

- Impianto di adduzione idrica
- Impianto di scarico acque reflue
- Canalizzazioni interrato a servizio degli impianti elettrici/telecomunicazione di linea

Gli impianti elettrici a servizio del fabbricato, di terra, di illuminazione, dati, speciali, antincendio, climatizzazione, ventilazione sono oggetto di altre parti progettuali e non di competenza del General Contractor. Sono altresì esclusi tutti gli impianti elettrici per l'alimentazione della linea, salvo i cavidotti e cunicoli interrati sopra menzionati ed illustrati nelle tavole grafiche.

Il fabbricato dispone di un servizio igienico di servizio composto da un vaso, un lavabo ed uno scaldacqua elettrico. Per l'adduzione idrica è previsto un allaccio alla rete acquedotto esistente come descritto nel paragrafo "Adduzione idrica potabile" nel capitolo "Viabilità di Accesso" più avanti in questa relazione.

Al punto di consegna è previsto un pozzetto con valvole di intercettazione, valvola di non ritorno e contatore idrico, il tutto adeguatamente coibentato contro il rischio gelo. La tubazione dal punto di consegna al bagno è in PE 100, PN10, DN50, interrata ad una profondità minima sopra tubo di 70cm. Prima dell'ingresso al bagno è previsto un secondo pozzetto con riduzione, valvola di intercettazione DN25 e riduttore di pressione. Il riduttore è facoltativo e va previsto solo nel caso, all'atto della stipula del contratto, il servizio indichi che la pressione al punto di consegna sia superiore a 3.5; esso serve per limitare la pressione all'ingresso del bagno a 2,5 bar.

La distribuzione interna è in tubo multistrato PEX/Al/PE nei diametri dal DN25 al DN15 (commercialmente da 16mm a 26mm), posato sottotraccia e coibentata (i tubi esposti devono essere limitati al solo allaccio al sanitario, per limitare il rischio gelo).

Lo scarico delle acque reflue del bagno sarà fatto in maniera combinata, cioè la stessa rete sia per le acque dalla tazza che dal lavabo. I tubi sono preisti in PVC. Subito fuori del bagno è previsto un pozzetto di ispezione. Il recapito finale è un pozzo di raccolta esterno all'edificio, non essendoci una fognatura pubblica posta a distanza ragionevole dall'area.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 28 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

All'interno del fabbricato è prevista una serie di tubazioni e cunicoli sotto pavimento a servizio dei dispositivi elettrici di alimentazione, comunicazione e trazione della linea ferroviaria. La loro disposizione deriva dalle indicazioni di progettazione di linea; essa potrà quindi subire parziali modifiche in corso d'opera in funzione delle apparecchiature che effettivamente si andranno ad installare e quindi sarà obbligatoria un'interfaccia con l'appaltatore dei lavori di linea prima dell'inizio dei lavori. Si specifica che, fintantoché le modifiche in corso lavori non interesseranno alcun elemento strutturale (travi, pilastri, plinti, ecc.), esse potranno essere svolte senza particolari verifiche; in caso contrario, dovrà essere sentita la DL per approvazione ed aggiornamento delle verifiche strutturali.

Gran parte dei locali dell'edificio è dotato di pavimento sopraelevato sotto il quale saranno disposti gli impianti elettrici, questi non parte della presente parte progettuale. Si evidenzia che sono previste delle asole sulle travi di fondazione per poter passare con gli impianti da un locale a quello confinante.

I tubi saranno in corrugato flessibile, a pareti interne lisce all'interno dell'edificio e fino al primo pozzetto/cunicolo esterno al quale sono collegati. Ulteriori specifiche sono riportate nelle tavole grafiche.

L'edificio ha un locale atto ad ospitare un gruppo elettrogeno, al momento di potenza elettrica non definita. Le dimensioni e dotazioni del locale, da un punto di vista impiantistico, rispettano quelle del progetto definitivo. Sono state aumentate le aperture di aerazione ai sensi del *DM 13/07/11 titolo 2, capo 4, articolo 1, comma f*, in virtù dei commenti ricevuti in sede di progetto definitivo; in particolare è stata considerata una apertura di ventilazione pari a 1/30 della superficie in pianta che si applica a gruppi elettrogeni fino a 400kW.

La cisterna di gasolio è esclusa dal presente progetto, mentre lo è il basamento di appesantimento. In particolare, rispetto il preprogetto definitivo, si prevede di realizzare il solo basamento rispetto ad una vasca di contenimento, stante l'obbligo di prevedere cisterna a doppia parete che rendono superfluo e mal gestibile una vasca di contenimento. La realizzazione del basamento dovrà essere fatta una volta definito compiutamente la cisterna in corso lavori.

Si fa notare che la posizione della cisterna è variata rispetto il progetto definitivo al fine di eliminare interferenze di essa con cavidotti, ma rimangono confermati i cavidotti di collegamento con la parte interna del locale.

GENERAL CONTRACTOR		ALTA SORVEGLIANZA		
				
Pag	Progetto	Lotto	Codifica	
29 di 64	IN17	12	RHFA0500001	B

In ultimo, si sottolinea che, per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) delle strutture in termini di contenimento del danno agli elementi non strutturali, la funzionalità degli impianti interni deve essere mantenuta allo Stato Limite di Operatività secondo quanto specificato al punto 7.3.7.3 del D.M. 14/1/2008 “Norme tecniche per le costruzioni”.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 30 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

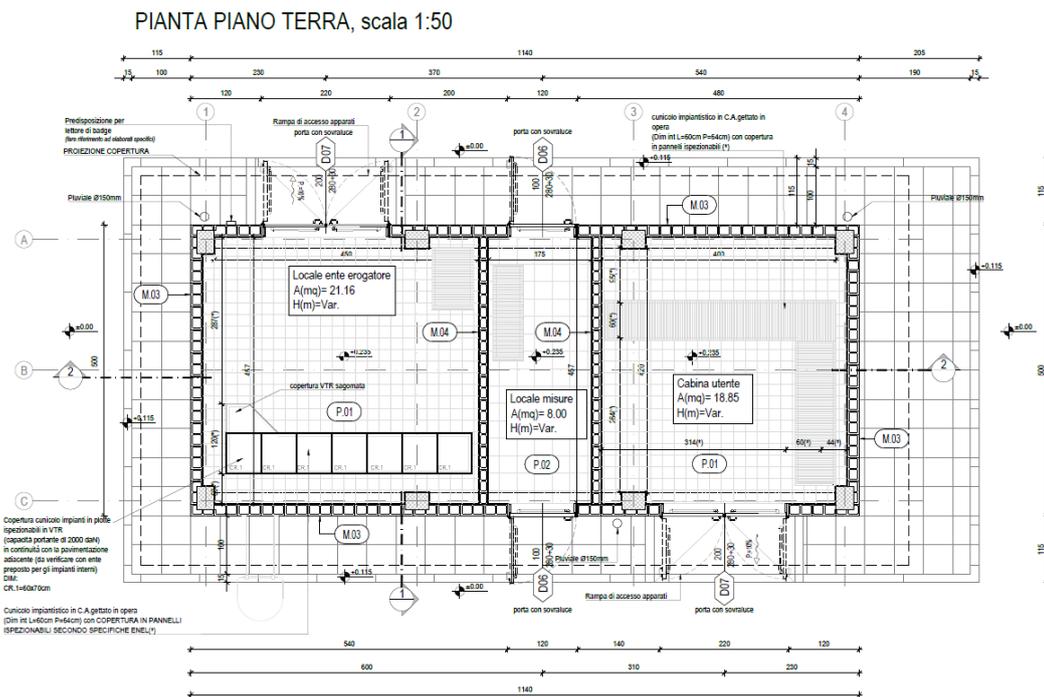
## 4 DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DELLA CABINA ENEL

### 4.1 Generalità

Le dimensioni in pianta del fabbricato sono di 11,40 x 5,00 m circa con una altezza da quota 0.00 m al colmo del tetto di 5,30 m circa suddiviso nei seguenti locali come descritto dalla seguente tabella 3:

TABELLA.3 LOCALI CABINA ENEL

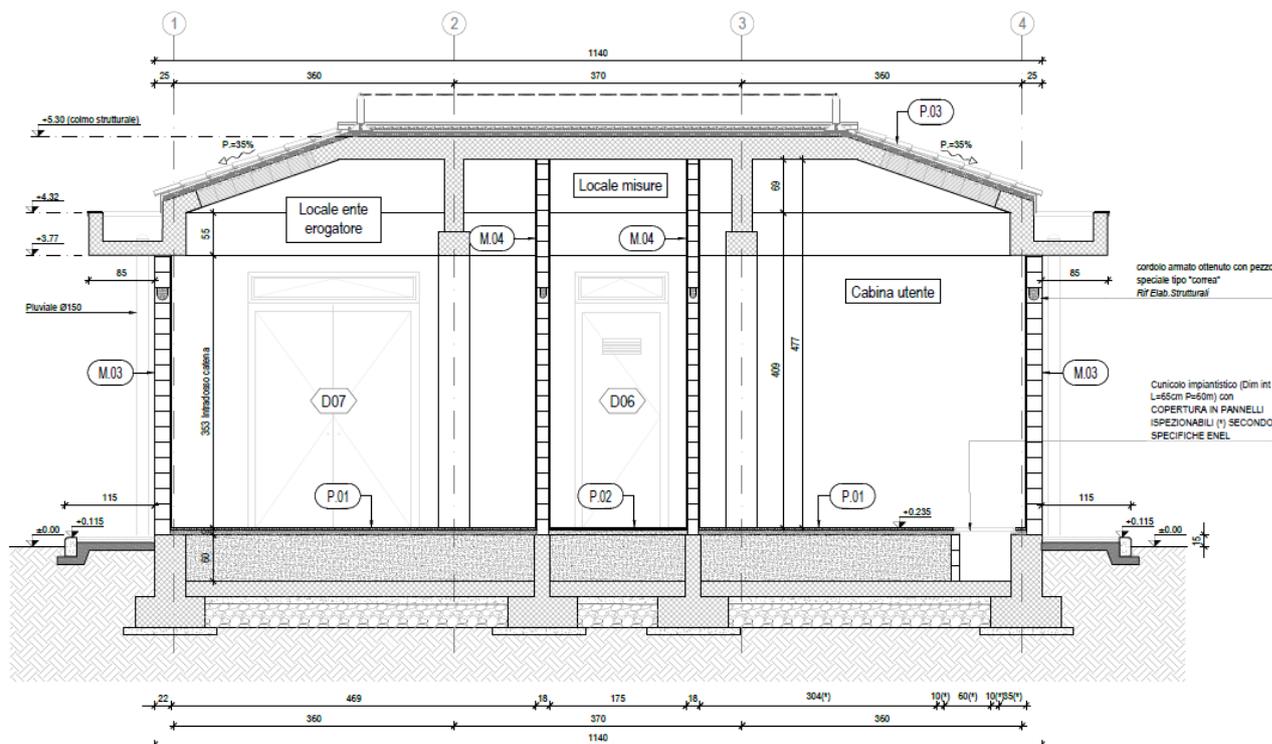
Locale gruppo erogatore	Locale misure	Cabina utente
-------------------------	---------------	---------------



Il fabbricato è realizzato con materiali e caratteristiche aventi elevata resistenza alle condizioni ambientali e di uso. La loro importanza strategica accresce inoltre la necessità della loro protezione da eventuali atti criminali tendenti ad effrangere la sicurezza; a questo proposito il fabbricato è da considerarsi al livello superiore di rischio.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 31 di 64		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001 B

### Il fabbricato ha caratteristiche architettoniche:



- La copertura è a falde, in tegole di laterizio (tipo portoghesi e lastre sottotegola monostrato ondulate a base di fibre organiche bitumate e resinat);
- La copertura è di tipo “a falde”, con rivestimento in tegole di laterizio tipo portoghesi e lastre sotto tegola monostrato ondulate a base di fibre organiche bitumate e resinat e strato isolante in polistirene espanso estruso con sp. 6 cm; le tamponature esterne, sono realizzate in blocchi di calcestruzzo vibro-compresso tipo “VIBRAPAC” splittati (bugnati) con lato esterno "faccia a vista", le dimensioni dei blocchi sono di 20x40x20 cm (Il lato interno è finito al civile).
- Le tramezzature sono in blocchi di calcestruzzo vibro-compresso intonacati, di dimensioni 15x40x20 cm. I pluviali sono complessivamente numero 3 sulla parete di tamponatura (lato lungo del fabbricato).;
- Lo sporto di gronda perimetrale verrà realizzato in c.a. e rivestito con scossalina in lamiera preverniciata. L’adozione di pilastri a pianta rettangolare realizzati in spessore alla muratura esterna di tamponamento. Una predisposizione d’asolature nell’anima delle travi di fondazione atte a contenere integralmente i tubi entranti nell’edificio.
- Per l’intero perimetro dell’edificio è previsto un marciapiede con punti d’accesso in pendenza in corrispondenza delle aperture per l’alloggiamento/manutenzione dei macchinari all’interno.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 32 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

## 4.2 Fondazioni

La struttura di fondazione è costituita da un reticolo di travi rovesce. Sono previste travi perimetrali a “T rovescia” con suola di 90x40 cm e anima di 40x80 cm. Inoltre, in corrispondenza delle murature interne è prevista una trave di collegamento ancora a T rovescia, con suola di 90x40 cm e anima di 20x80 cm. Per tutte le travi di fondazione l’altezza totale è di 120 cm. Una soletta contro terra di spessore pari a 20 cm viene realizzata alla quota dell’estradosso dell’ala delle travi di fondazione, come indicato negli elaborati grafici ed in accordo con le esigenze del layout architettonico ed impiantistico.

## 4.3 Strutture in elevazione

La struttura in elevazione è costituita da un’intelaiatura spaziale di travi e pilastri in calcestruzzo armato ordinario gettato in opera e dall’unico solaio di copertura latero-cementizio, con travetti tralicciati e pignatte di alleggerimento.

I pilastri del piano terra hanno sezione 40x30 cm.

Le travi di falda sono in spessore di solaio ( $s=24$  cm), quelle di colmo e di displuvio hanno sezione rispettivamente di 40x24 e 60x24cm. Le travi perimetrali di imposta hanno sezione 30x70 cm e raccordano la quota della falda con quella del cornicione; quest’ultimo ha uno spessore di 18 cm ed uno sbalzo di 95 cm rispetto al filo delle travi perimetrali.

## 4.4 Solai

Il solaio di copertura è in latero-cemento dello spessore totale di 24 cm (20+4), con travetti tralicciati e pignatte di alleggerimento e cappa di completamento di spessore pari a 4cm. N.B. eventuali forature per il passaggio di camini e cavedi tecnici dovranno essere predisposti senza modificare la disposizione dei travetti strutturali del solaio.

#### 4.5 Copertura con tegole di laterizio

Il fabbricato è realizzato con tetto a falde inclinate con rivestimento di copertura in tegole di laterizio tipo portoghesi e lastre sotto tegola realizzate con fibre organiche bitumate resinare di spessore 2,5 mm con impronte impresse sulla lastra atte a ricevere gli speciali listelli in PVC per l'aggancio delle tegole. Le lastre sotto tegola saranno fissate con idonei ancoraggi direttamente al solaio strutturale, i punti dove le lastre sono forate dovranno essere sigillati. Sotto le lastre sarà presente uno strato di pannelli in polistirene espanso estruso 33kg/mc ad incastro maschio-femmina e spessore 6cm, finito superficialmente con guaina impermeabilizzante. Uno strato ulteriore di guaina impermeabilizzante protettiva è previsto a contatto con la cappa in calcestruzzo del solaio.

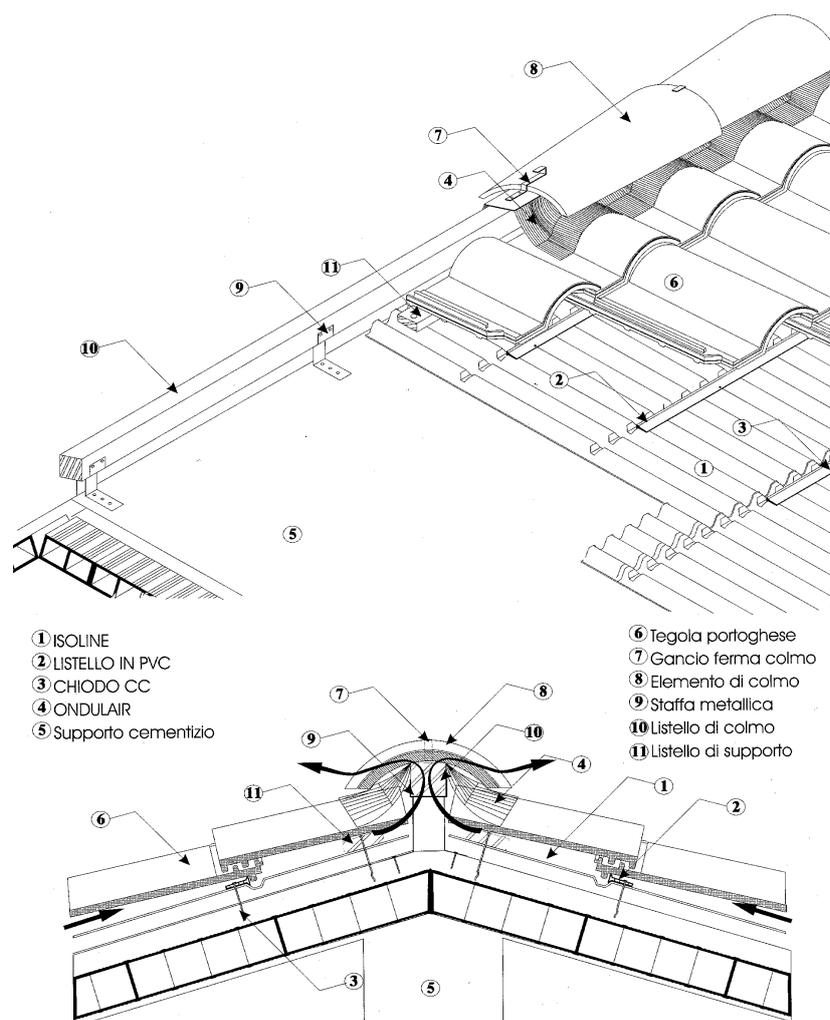
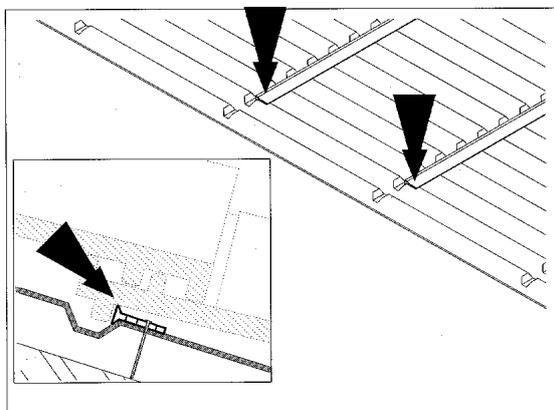


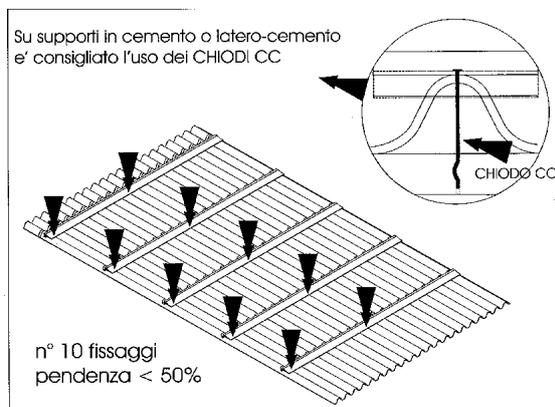
Figura 5 - Particolare tipologico di ancoraggio delle lastre sottotegola –linea di colmo

Le lastre sottotegola, sono caratterizzate da una elevatissima resistenza alla compressione e alla deformabilità, garantiscono l'impermeabilizzazione, in caso di rottura della tegola e la ventilazione continua della copertura.

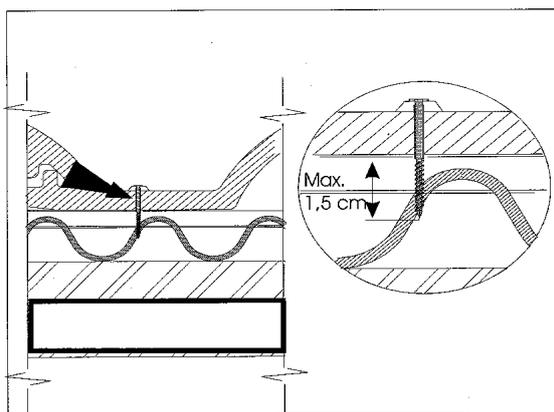
I listelli in PVC per il posizionamento delle tegole vengono fissati all'interno delle apposite impronte tramite chiodi in acciaio galvanizzato in numero di 10 per lastra per le pendenze fino al 50 %.



Posizionare i listelli all'interno delle apposite impronte, come rappresentato in figura. Il fissaggio degli stessi verrà realizzato in corrispondenza della cima delle onde della lastra ISOLINE.



Fissare meccanicamente i listelli in PVC tramite chiodi o tasselli a colpo secondo lo schema qui riportato. Per pendenze > 50% consultare la tabella sottostante.



Quando necessario sarà possibile fissare, tramite vite, le tegole ai listelli in PVC. E' indispensabile che la lunghezza della vite, nella parte inferiore della tegola, non sia > 1,5 cm.

Pendenza .		N° fissaggi / lastra	Tipo di aggancio e fissaggio delle tegole
%	Gradi		
25-50	14°-25°	10	Senza fissaggio
50-100	25°-45°	12	Fissare meccanicamente ai listelli, tramite vite, una fila di tegole ogni 5.
100-175	45°-60°	16	Fissare meccanicamente ai listelli, tramite vite, una fila di tegole ogni 2.
>175	> 60°	20	Fissare meccanicamente ai listelli tutte le tegole

Aumentare progressivamente il n° di fissaggi della lastra in funzione della pendenza della copertura. Il fissaggio meccanico delle tegole viene eseguito tramite l'apposito foro presente sulle tegole stesse.

Figura 6 - Particolare tipologico del fissaggio della lastra sottotegola

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 35 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

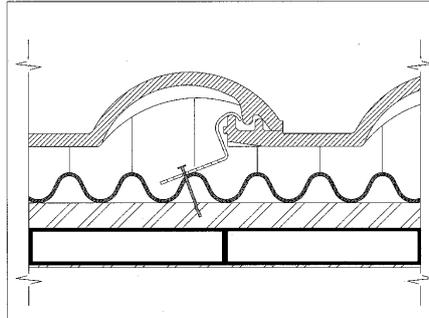
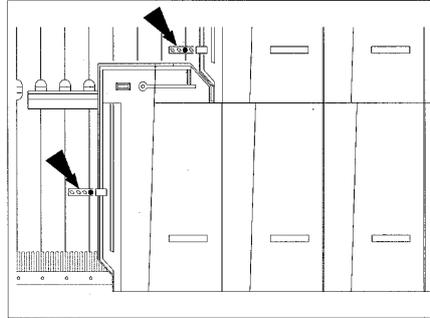


Figura 7 - Particolare tipologico del fissaggio della lastra sottotegola

Le tegole vengono appoggiate in corrispondenza dei listelli in PVC e sono ancorati al supporto cementizio solo sulla prima fila di gronda con speciali ganci fermategole in acciaio zincato per evitare l'impiego di malta cementizia che impedirebbe la ventilazione (Figura 7).

In corrispondenza del colmo la ventilazione e l'impermeabilizzazione è assicurata grazie al posizionamento di una membrana a base di polipropilene impermeabile e traspirante ondulata e autoadesiva (Figura 5).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 36 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

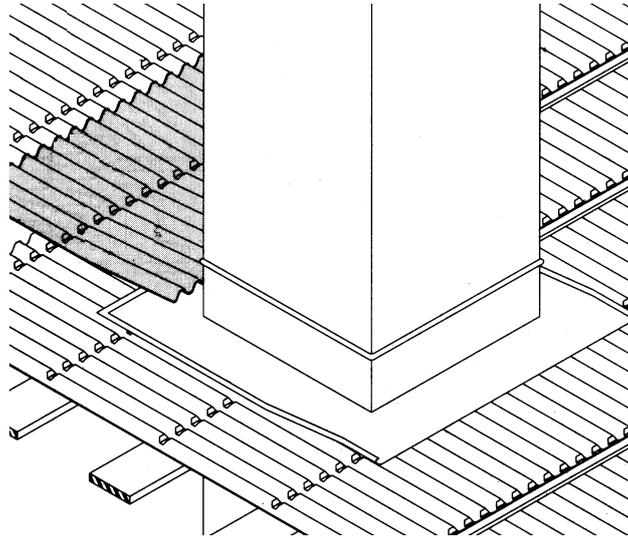


Figura 8 - Raccordo a camino

Il raccordo a camino, ove presente, viene effettuato inserendo la lastra sottotegola al di sotto di quella della fila successiva e sopra la conversa che circonda il camino (vedi Figura 8). A protezione del camino, verrà creato un cordolo in calcestruzzo, per evitare problematiche relative all'infiltrazione di acque meteoriche ed irrigidire la connessione al solaio strutturale; l'impermeabilizzazione di tale elemento è garantita da un doppio strato di guaina impermeabilizzante risvoltata e protetta in sommità da scossalina metallica. (Andrà tenuto distaccato l'elemento della scossalina dai canali che fuoriescono dal camino).

Per l'accettazione dei materiali in laterizio, dimensioni, requisiti e prove, si fa riferimento al Capitolato Italferr.

#### 4.6 Murature o tamponature esterne

Le murature perimetrali esterne saranno composte da blocchi cavi, di dimensioni nominali 20x40x20, di conglomerato cementizio vibrocompresso splittati di colore grigio.

I manufatti sono prodotti con selezionati inerti di marmo, in opportuna curva granulometrica, per garantire la massima compattezza ed omogeneità dell'impasto. Sono altresì impiegati particolari

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 37 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

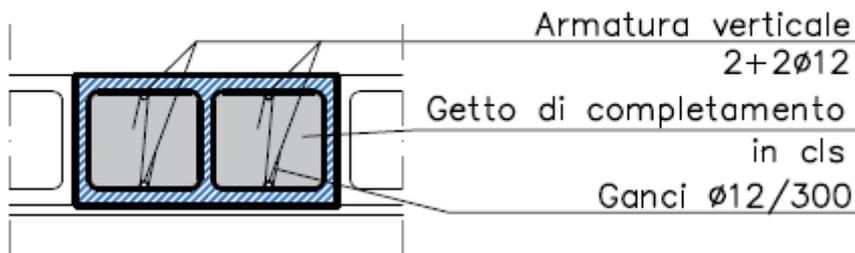
additivi per conferire al manufatto doti di idrorepellenza, con resistenza al gelo a norma Din 52252, e colori naturali. La resistenza media a compressione è  $\geq 125\text{Kg/cmq}$ .

La superficie del manufatto è del tipo bugnato rustico, ottenuta, su ciascun blocco, mediante spacco di un elemento doppio.

I blocchi sono posti in opera a cortina con impiego di malta cementizia tipo M2 e con stilatura a vista delle fughe di colore uguale al blocco prescelto.

La rigidità della muratura è assicurata, come da normativa, da una serie di pilastrini interni ricavati nei vuoti dei blocchi. Tali pilastrini si trovano nel perimetro dell'edificio oltre che in corrispondenza dei pilastri della struttura portante e delle aperture. In ogni vuoto del blocco destinato alla funzione di pilastro viene inserita una armatura pari a  $2\phi 12$ . (Per il dettaglio vedere il disegno tipologico riportato in basso).

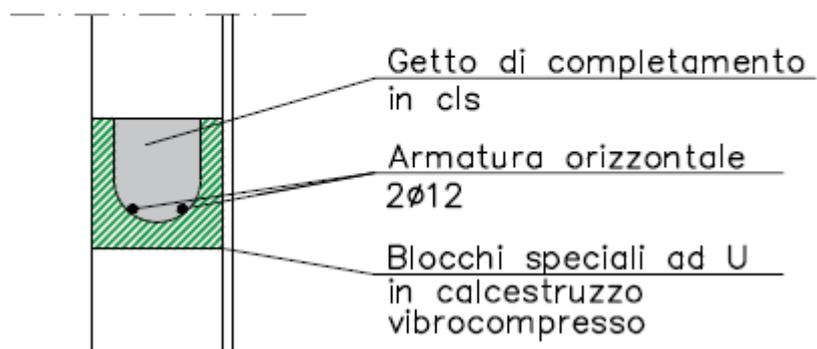
### SEZIONE DD – Tipologico pilastro Muratura perimetrale



Nelle murature perimetrali viene inserito un cordolo orizzontale lungo tutto il perimetro dell'edificio che fa anche da architrave a porte e finestre. (Vedere esempio tipologico sotto:)

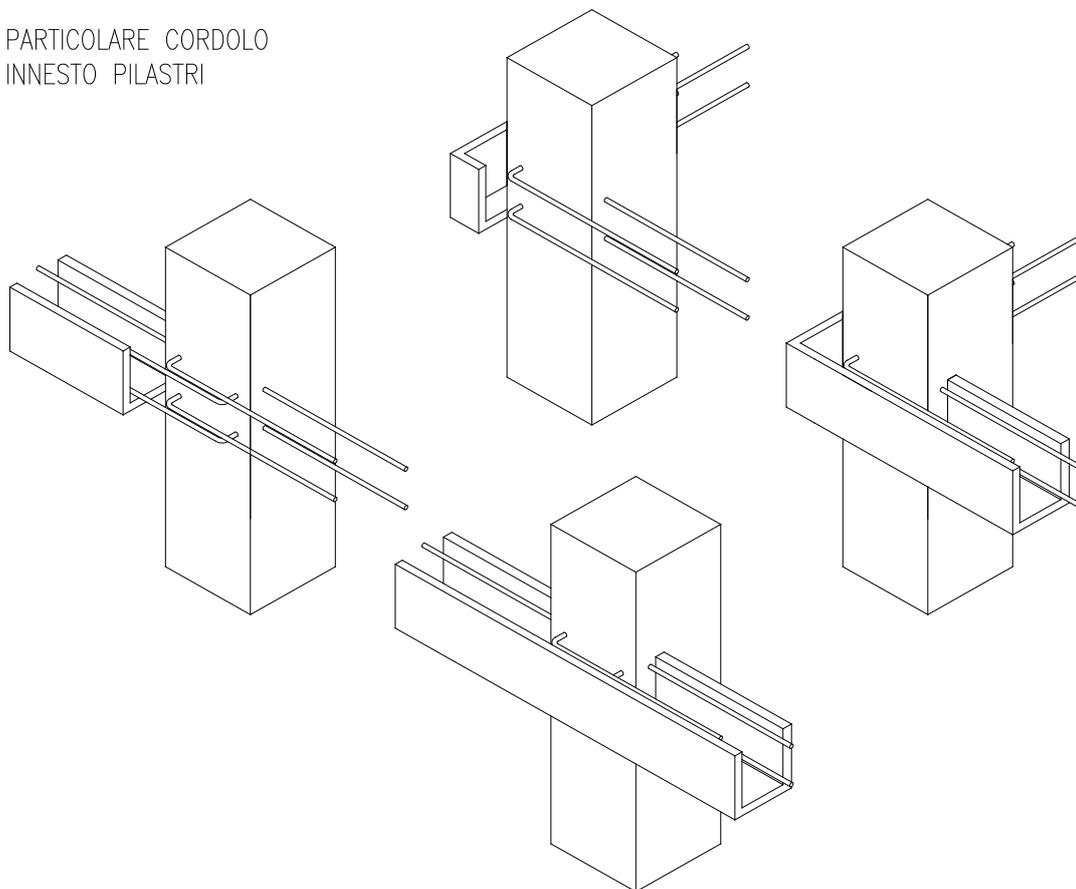
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 38 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

## SEZIONE CC – Tipologico fascia orizzontale – Muratura perimetrale



I cordoli orizzontali sono armati con 2φ12 come da figura sopra.

PARTICOLARE CORDOLO  
INNESTO PILASTRI

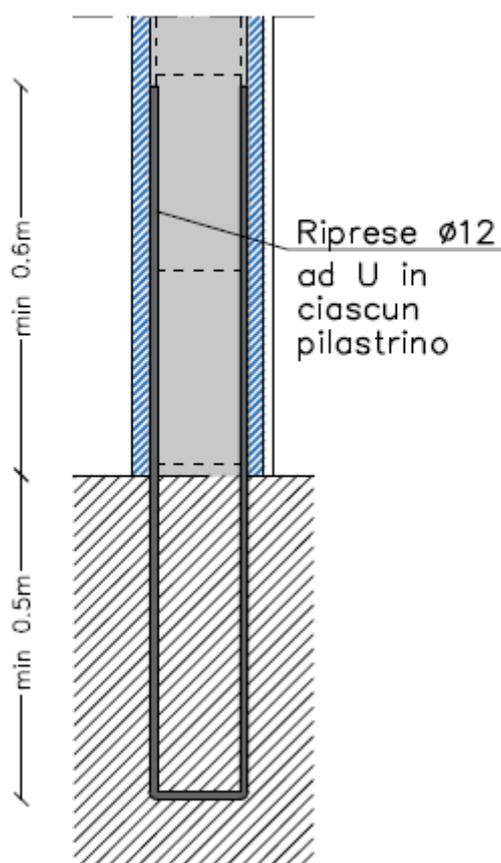


GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 39 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

Particolare attenzione si deve al cordolo orizzontale quando incontra il pilastro a cui viene collegato tramite innesti chimici come da immagine 3d sopra riportata.

Le armature dei cordoli verticali sono invece collegate alla fondazione come da disegno sotto riportato:

### Tipologico riprese armature verticali



Trattandosi di edificio a supporto non sono state previste coibentazioni lungo il perimetro e tamponamenti interni in blocchi di calcestruzzo vibrocompreso.

È previsto intonaco civile a base di calce e gesso sp.1,5 cm, lo spessore totale della muratura è pari a 21,5 cm.

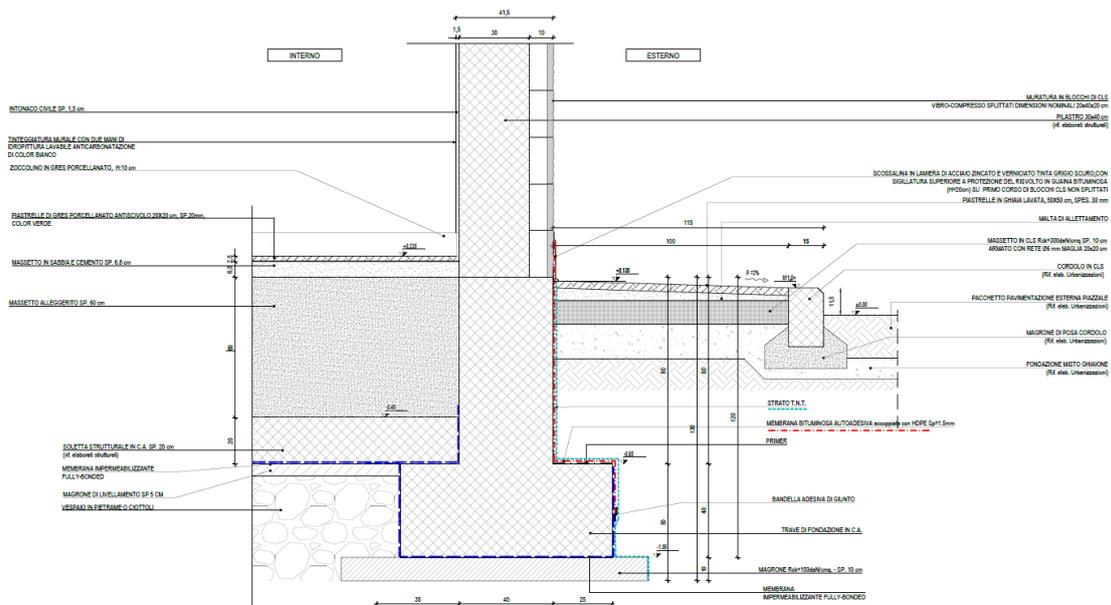
GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 40 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

#### 4.7 Divisori

I muri divisori sono costituiti da muratura di dimensioni nominali 15x40x20 cm, di conglomerato cementizio vibrocompresso; compreso d'intonaco diventa di uno spessore totale di 18 cm (1,5+18+1,5 cm).

#### 4.8 Impermeabilizzazioni

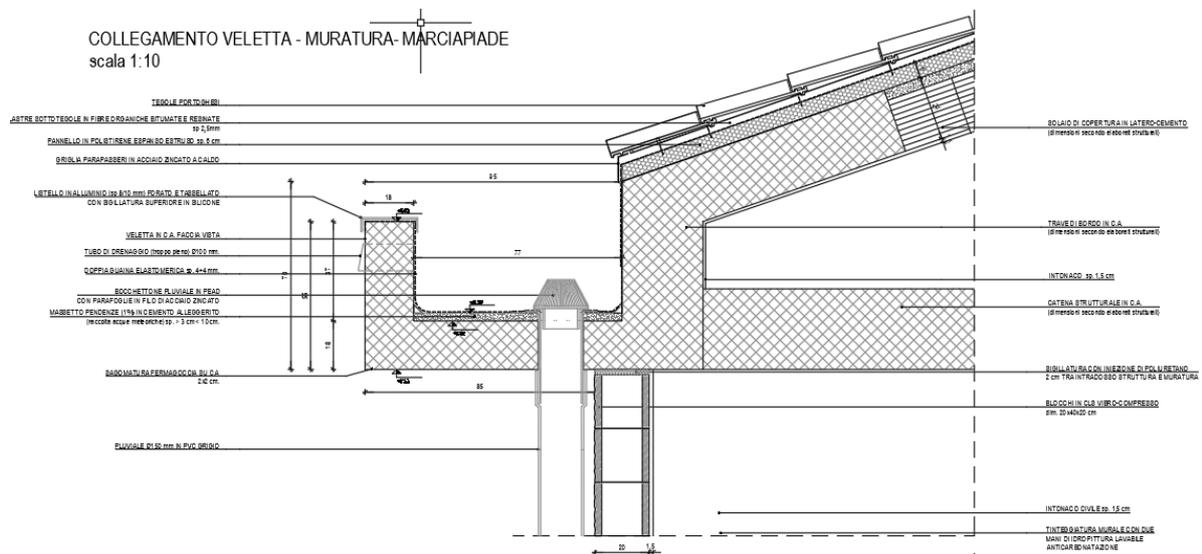
Per l'impermeabilizzazione della fondazione e del solaio contro terra verrà utilizzato un sistema impermeabile in completa adesione (fully-bonded) al getto di calcestruzzo. Il sistema non permette alcuna migrazione laterale dell'acqua tra la struttura di fondazione e il manto. È composto da un manto sintetico accoppiato a un tessuto non tessuto in polipropilene che, una volta eseguito il getto di calcestruzzo, si lega monoliticamente al getto stesso e rimane permanentemente adeso nel tempo. L'impermeabilizzazione del muro contro terra avverrà post-getto e sarà composta da uno strato di membrana bituminosa autoadesiva accoppiata con hdpe e successivo ricoprimiento con strato di tessuto non tessuto.



In copertura in corrispondenza dello sporto è prevista una impermeabilizzazione, su massetto alleggerito per la formazione di pendenza, costituita da due membrane prefabbricate a base bituminosa elastomeriche, armate con tessuto da filo continuo in poliestere, sp. nominale 4mm.

cad., completo di mano di attacco e di finitura protettiva superiore con vernice all'alluminio in veicolo bituminoso. Un secondo strato protettivo in guaina liquida elastomerica verrà realizzato sopra i pannelli isolanti in polistirene espanso estruso ad incastro maschio-femmina. Tutti gli strati devono essere posti in modo uniforme e continuo anche nel cordolo perimetrale per lo scolo delle acque meteoriche fino alla scossalina prevista a protezione del bordo.

I pluviali sono di diametro di 150 mm in pvc di color grigio, con bocchettone in P.E.A.D. e parafoglie in filo di acciaio zincato.



#### 4.9 Opere da lattoniere

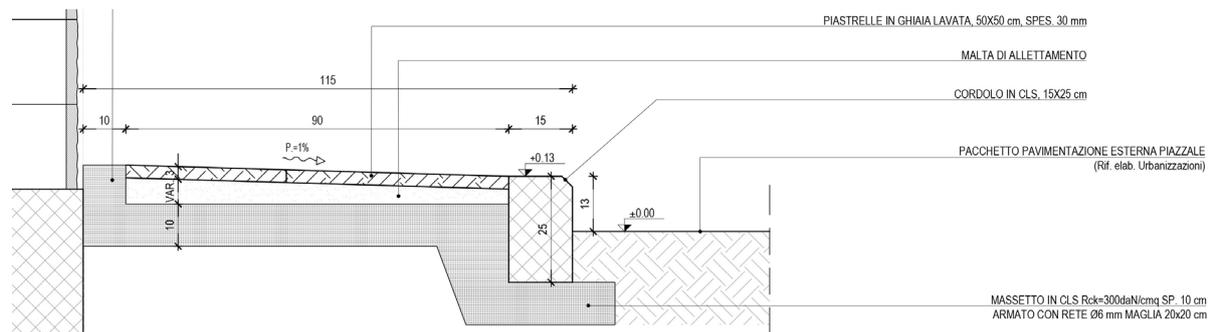
Il rivestimento dei profili di gronda e le scossaline attorno ai camini in copertura sono in lamiera preverniciata di sp.8/10, complete di tutti gli agganci ed accessori in acciaio zincato.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 42 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

#### 4.10 Pavimentazioni a terra

Sono le pavimentazioni esterne dei marciapiedi perimetrali, costruite da piastre in ghiaia lavata 50x50x3 cm posate su massetto in calcestruzzo Rck 300 daN/cm<sup>2</sup> di spessore 10 cm, con interposto strato di malta di allettamento con spessore variabile per garantire la formazione della necessaria pendenza.

Il massetto in calcestruzzo sarà gettato sopra ad un vespaio in pietrame o ciottoli chiuso a macadam mediante intasamento e regolarizzazione della superficie, per uno spessore finito non inferiore a 40 cm, poggiato su piano di posa naturale (p.c. scoticato e compattato o riporto strutturale compattato al 95% della prova AASHTO modificata)



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 43 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

#### 4.11 Finiture

Per le finiture nei diversi locali si fa riferimento alla seguente tabella 4:

Finiture interne	Pavimenti	Pareti	Soffitti
Loc. Ente erogatore	P.04	M.03/M.04	P.05
Loc. misure	P.04	M.03/M.04	P.05
Cabina utente	P.04	M.03/M.04	P.05

TABELLA 4 - FINITURE ESTERNE E INTERNE

La tabella 4 riporta le finiture esterne ed interne con riferimento alle seguenti prescrizioni:

*P = Finiture Pavimenti e Soffitti*

- P.01= Pavimento in gres porcellanato color verde, 20x20x2 cm posato in colla su massetto armato con rete  $\phi 6$  20x20 di spessore 6 cm, gettato sopra il massetto alleggerito al di sopra della soletta strutturale. Zoccolino in gres porcellanato color verde lucido, h:10 cm.
- P.02= Piastrelle di gres porcellanato di color bianco venato di azzurro, prestazione antiscivolo pari a R10 e dimensioni 30x30x1.2cm. Posate in colla su massetto sp circa 6.7 cm su massetto alleggerito

NB: tutti gli strati di finitura dei pavimenti poggiano su un massetto Rck 300 sp. 20 cm armato con rete elettrosaldato  $\phi 8$  maglia 20x20

- P.05 Solaio in latero cemento. L'intradosso del solaio è in intonaco protettivo anticendio, spessore 15 mm e tinteggiatura con idropittura con caratteristiche anticarbonatazione di color bianco, stesa in due mani.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 44 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

*M = Finiture pareti*

- M.03 = (parete perimetrale) Per il lato interno tinteggiatura murale di idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco su intonaco civile; il lato esterno i blocchi resteranno a vista.
- M.04 = (parete interna) Per entrambi i lati tinteggiatura murale con idropittura lavabile con caratteristiche anticarbonatazione per calcestruzzi di colore bianco

## 4.12 Serramenti

### Porte esterne

Le porte esterne sono con controtelaio in scatolare d'acciaio zincato, zancato alla muratura esterna in blocchi di calcestruzzo, durante l'esecuzione della stessa mediante grappe anch'esse di acciaio zincato.

I telai fissi e mobili sono del tipo schuco "ADS90BR" o similari.

Le porte sono complete di ogni accessorio, in particolare:

Locale Ente Erogatore: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=2.01 x h=2,8 m, con ante da 1,00 m, e sopra luce h=0.3m in vetro satinato stratificato antisfondamento, La porta di tale locale sarà dotata di contatti.

Locale Misure: 2 Porte antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=1.01 x h=2,8 m, con ante da 1,00 m, e sopra luce h=0.3m in vetro satinato stratificato antisfondamento, Le porte di tale locale saranno dotate di contatti magnetici.

Cabina utente: 1 Porta antiscasso con apertura antipanico a maniglione verso l'esterno, a doppia anta b=2.00 x h=2,8 m, con ante da 1,00 m, e sopra luce h=0.3m in vetro satinato stratificato antisfondamento, La porta di tale locale sarà dotata di contatti magnetici e di chiave d'ingresso a badge.

### Nota bene:

Le porte esterne sono dotate di maniglione antipanico e garantiscono una classe di effrazione RC2(EN 1627-2011).

Le finestre garantiscono una classe di effrazione RC2(EN 1627) con vetri classe P5A(EN 356-2002).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 45 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Tutte le porte, le finestre e le aperture maggiori di 15cmx15cm sono dotate di inferriate classe RC5.

#### 4.13 Opere in travertino

Stipiti, architravi, davanzali e soglie di porte esterne e finestre sono realizzati in travertino spessore 3 cm. Essi sporgono di 3 cm. dal filo esterno della muratura in Vibrapac, alle quali sono fissate mediante grappe di ferro zincato, perimetrale a faccia-vista.

In particolare, nei prospetti dei fabbricati, il profilo delle cornici in travertino (margine esterno) deve essere inserito perfettamente sia in larghezza sia in altezza come multiplo del modulo di 20 cm. di posa in opera a cortina della muratura esterna (come risulta dai disegni di progetto).

#### 4.14 Impianti di cabina

Per questa parte progettuale, gli impianti di cabina si limitano alla rete di terra costituita da corda in rame nudo da 95mm<sup>2</sup> connessa ai ferri d'armatura e portata all'interno dell'edificio per futura connessione alle masse e masse estranee.

Sempre all'interno dell'edificio sono previsti i cunicoli e cavidotti per il passaggio dei cavi, come specificati nel progetto definitivo e parzialmente varianti per esigenze strutturali e architettoniche.

Gli altri impianti esulano da questa parte progettuale.

## 5 PIAZZALE

Il piazzale, ubicato a sud della Linea AC/AV, ha una pianta rettangolare di dimensioni 98.04 x 22.85 m ed è posto circa alla quota 42,80 m s.l.m., approssimativamente 2 metri al di sopra del piano ferro; per questo motivo è prevista la recinzione anche lato ferrovia, per impedire che i veicoli in manovra possano invadere la sede ferroviaria. Il terreno esistente si trova mediamente alla quota di 42 m s.l.m. circa da cui un rilevato con Hm pari a 0,80 m.

L'accesso al piazzale avviene da una strada larga 6m che si collega alla viabilità denominata IN83.

Il piazzale non interferisce con corsi d'acqua.

All'esterno del piazzale, al termine della strada di accesso, è ubicata la Cabina Enel con relativa area di sosta/manovra per i mezzi degli addetti.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 46 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## 5.1 Caratteristiche del sottofondo

La classificazione e le caratteristiche portanti del sottofondo sono dei parametri fondamentali durante la procedura di dimensionamento della pavimentazione.

Il piazzale verrà costruito prevalentemente in rilevato; preliminarmente alla costruzione del rilevato si deve preparare in modo adeguato il piano di posa mediante l'asportazione di 30 cm di terreno vegetale e successiva rullatura in modo da ottenere la densità richiesta dal capitolato.

Il rilevato viene realizzato utilizzando le terre previste dal capitolato con stese di strati non superiori a 50 cm per le terre dei gruppi A1, A3 e di 30 cm per le terre dei gruppi A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A4, costipate fino a raggiungere un modulo di deformazione non inferiore a 200 Kg/cm<sup>2</sup> per le zone di rilevato a distanza inferiore a 1 m dai bordi degli strati stessi e di 400 Kg/cm<sup>2</sup> per la restante zona centrale.

In base al modulo di deformazione richiesto, la pavimentazione viene dimensionata con un CBR del sottofondo pari all'8%.

Le scarpate perimetrali dei rilevati hanno pendenza 2 su 3 e sono rivestite con uno spessore di 30 cm. di terreno vegetale.

## 5.2 Pavimentazioni

### 5.2.1 Calcolo razionale delle pavimentazioni

In linea di principio, il metodo di calcolo di una pavimentazione non differisce sostanzialmente da quello di una qualsiasi altra struttura dell'ingegneria civile: note le caratteristiche meccaniche dei materiali da impiegare ed i carichi trasmessi dai veicoli, la sovrastruttura deve garantire un certo livello di integrità durante tutta la sua vita utile, cioè il periodo di esercizio sulla base del quale si è progettata la sovrastruttura.

In pratica, però, la grande variabilità dei materiali che possono essere impiegati e delle loro caratteristiche in funzione delle condizioni climatiche e di applicazione dei carichi nonché la difficoltà di definire compiutamente il danno subito e i livelli di carico di progetto, rendono il problema estremamente complesso.

Le moderne tecniche numeriche, basate sull'applicazione della teoria degli elementi finiti o del multistrato elastico, consentono di ricostruire al calcolatore un modello teorico della pavimentazione, rappresentata come sovrapposizione di differenti strati costituiti, a loro volta, da materiali differenti, approssimando in modo più fedele possibile il suo comportamento reale. Tale

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 47 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

algoritmo rientra tra i “metodi razionali” per il calcolo delle pavimentazioni flessibili che negli ultimi anni hanno sostituito i “metodi empirici”, basati invece sull’osservazione diretta di tronchi stradali sperimentali.

Difatti, i metodi di calcolo delle sovrastrutture stradali si distinguono, essenzialmente, in razionali ed empirici.

I metodi razionali consentono di prevedere le prestazioni della pavimentazione sulla base della valutazione dello stato tenso-deformativo provocato dal passaggio dei carichi veicolari.

I metodi empirici, invece, valutano il numero di passaggi di carichi che una sovrastruttura può sopportare prima di raggiungere un livello di funzionalità inaccettabile utilizzando i risultati derivanti dall’osservazione del comportamento di pavimentazioni esistenti o appositamente costruite.

La tendenza, ormai consolidata, verso l’impiego dei metodi razionali nasce dalla consapevolezza dei vantaggi da essi offerti che consistono, in particolar modo, nella possibilità di dimensionare le pavimentazioni nelle più svariate situazioni.

Dal canto loro, i metodi empirici, quale per esempio quello proposto dall’AASHTO, presentano invece dei limiti consistenti, se si considerano casi diversi da quelli sperimentati e risultano di difficile applicazione allorquando si utilizzano materiali innovativi o tecniche di costruzione diverse da quelle tradizionali.

I metodi fondati su una valutazione “razionale”, cioè “per via di calcolo”, prevedono, quindi, la schematizzazione della sovrastruttura in un multistrato attraverso la quale risalire allo stato tenso-deformativo presente all’interno della struttura una volta definiti i carichi veicolari nonché la geometria e le caratteristiche dei vari strati Figura 9.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 48 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

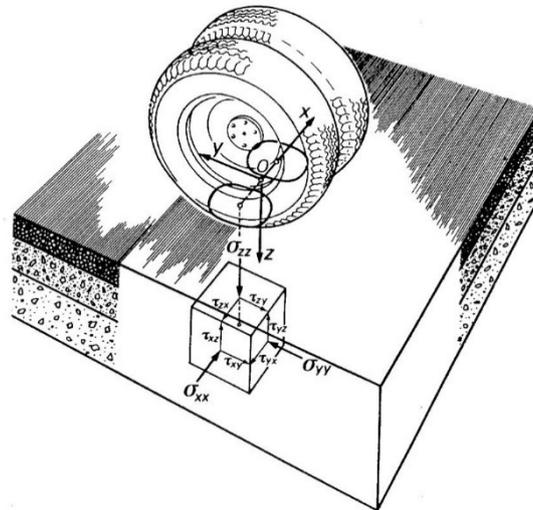


Figura 9 –Schema di multistrato

Successivamente, si procederà alla verifica dei vari strati che compongono la pavimentazione secondo opportuni criteri di rottura, definiti dettagliatamente al paragrafo successivo per il caso in oggetto, sulla base delle sollecitazioni e delle tensioni risultanti dal calcolo razionale e caratteristiche per ogni strato.

Questo consente di associare ad ogni pavimentazione, sottoposta ad un certo traffico, una vita utile, cioè di quel periodo di tempo, o di cicli di carico, al di là del quale la degradazione da essa subita ne rende necessario il rifacimento. In particolare, la durata di una pavimentazione viene correlata al numero massimo di passaggi dell'asse standard che è in grado di sopportare prima di raggiungere il collasso strutturale.

Si evidenzia che la vita utile della pavimentazione non esclude la necessità di interventi manutentivi non strutturali relativi al ripristino delle condizioni superficiali di regolarità ed aderenza.

Sulla base di quanto premesso, quindi, si puntualizza che il processo progettuale per il dimensionamento strutturale di una pavimentazione è, essenzialmente, un problema di verifica.

Esso, infatti, si basa su cinque passaggi principali:

- la definizione preliminare degli spessori di ogni singolo strato;
- la scelta dei materiali da impiegare;
- la conoscenza dei dati di traffico e delle condizioni climatiche di esercizio;
- il calcolo delle tensioni indotte dall'applicazione dei carichi;
- l'applicazione degli appropriati criteri di verifica.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 49 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Qualora le verifiche non fossero soddisfatte, si dovrebbero riconsiderare spessori e materiali e reiterare il processo.

L'approssimazione principale sulla quale si basa il calcolo razionale della pavimentazione consiste nello schematizzare gli strati che la compongono, compreso il sottofondo, come omogenei, isotropi, linearmente elastici e quindi compiutamente caratterizzabili dal modulo di rigidezza  $E$  e dal coefficiente di Poisson  $\nu$ .

### 5.2.2 Software di calcolo PCASE 2.09

Il dimensionamento della pavimentazione è stato sviluppato utilizzando il software PCASE 2.09. Il software è stato implementato dall'ente americano U.F. Corp of Engineers, inizialmente a soli scopi militari poi utilizzato anche in ambito civile. Questo software opera in conformità ai contenuti dell'Advisory Circular AC 150/5320 – 6F "Airport Pavement Design and Evaluation" e successivi aggiornamenti ed integrazioni e può essere impiegato sia per il dimensionamento di pavimentazioni sia rigide e flessibili ex-novo che per la valutazione strutturale di pavimentazioni esistenti.

L'algoritmo di calcolo interno, si basa sulla teoria del multistrato elastico ed adotta un approccio di tipo empirico-meccanicistico. Ciò significa che la pavimentazione aeroportuale (costituita da una propria composizione stratigrafica) viene schematizzata come un multistrato elastico lineare (con ultimo strato semi-infinito). Attraverso un opportuno solutore sono calcolate le tensioni e deformazioni agenti, in funzione dei carichi di progetto applicati, in opportuni punti di controllo.

Per pavimentazioni di tipo flessibile (o semirigido) vengono considerati due distinti modelli di rottura, ovvero si controllano la deformazione orizzontale alla base del conglomerato bituminoso e la deformazione verticale in sommità del sottofondo, in modo da limitare la rottura per fessurazione dello strato legato con bitume e l'ormaiamento della pavimentazione dovuto all'accumulo di deformazioni permanenti del sottofondo.

Con il Software PCASE è quindi possibile verificare il corretto dimensionamento della pavimentazione una volta stabiliti i seguenti input progettuali:

- Mix di Traffico di progetto, compreso eventuale incremento percentuale annuo;
- Vita utile della pavimentazione;
- Stratigrafia della pavimentazione in esame;

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 50 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

- Caratterizzazione prestazionale dei materiali costituenti i vari strati costituenti la sovrastruttura (modulo di elasticità, coefficiente di Poisson, flexural strenght);
- Caratterizzazione prestazionale del sottofondo.
- A differenza di altri software PCase 2.09 permette inoltre di sviluppare valutazioni aggiuntive quali:
- Differenziazione delle aree di traffico per sviluppare un dimensionamento per zone funzionali;
- Per le pavimentazioni flessibili: dimensionamento su base annuale o con suddivisione in stagioni per individuare l'effettiva influenza termica nella valutazione dello spessore degli strati della pavimentazione (comportamento meccanico visco-elastico del conglomerato bituminoso);
- Valutazione degli spessori della pavimentazione in caso di marcate condizione gelive (Depth of Frost evaluation);
- Per le pavimentazioni rigide: valutazione della dimensione delle lastre, spaziatura tra giunti e barre, lunghezza e diametro delle barre.

### 5.2.3 Analisi del traffico

Il dimensionamento della pavimentazione è strettamente correlato al volume di traffico previsto in transito.

Per la pavimentazione carrabile si considera una percentuale di veicoli pesanti (camion) una percentuale di veicoli leggeri (furgoni/auto).

#### 5.2.3.1 Spettro di traffico di progetto

Per la pavimentazione flessibile carrabile si considerano:

- 4 passaggi al giorno di un camion 4 assi, per l'anno commerciale (360gg) per la durata della vita utile della pavimentazione:

$$\text{passaggi} = 4 \times 360 \times 20 = 28.800$$

- 6 passaggi al giorno di un furgone, per l'anno commerciale (360gg) per la durata della vita utile della pavimentazione:

$$\text{passaggi} = 6 \times 360 \times 20 = 43.200$$

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
Pag 51 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

- 4 passaggi al giorno di un'auto, per l'anno commerciale (360gg) per la durata della vita utile della pavimentazione:

$$\text{passaggi} = 4 \times 360 \times 20 = 28.800$$

Il software P-CASE consente di creare lo spettro di traffico desiderato a seconda della destinazione d'uso dell'area oggetto di progettazione

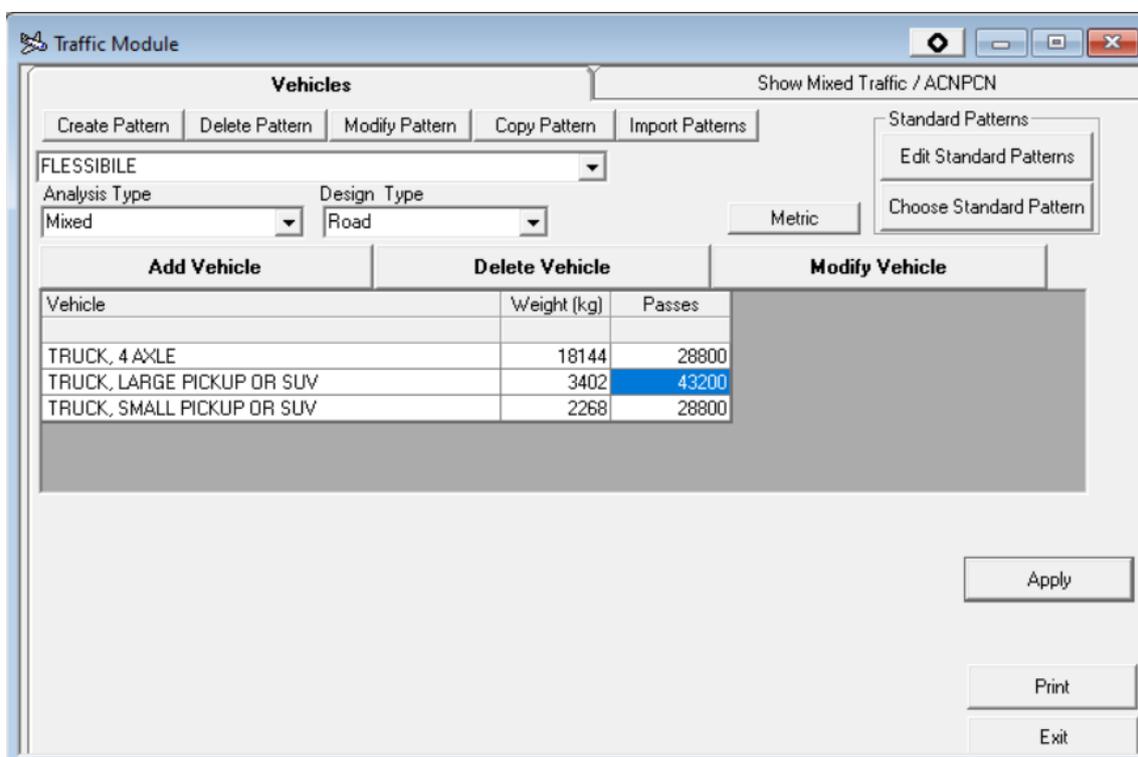
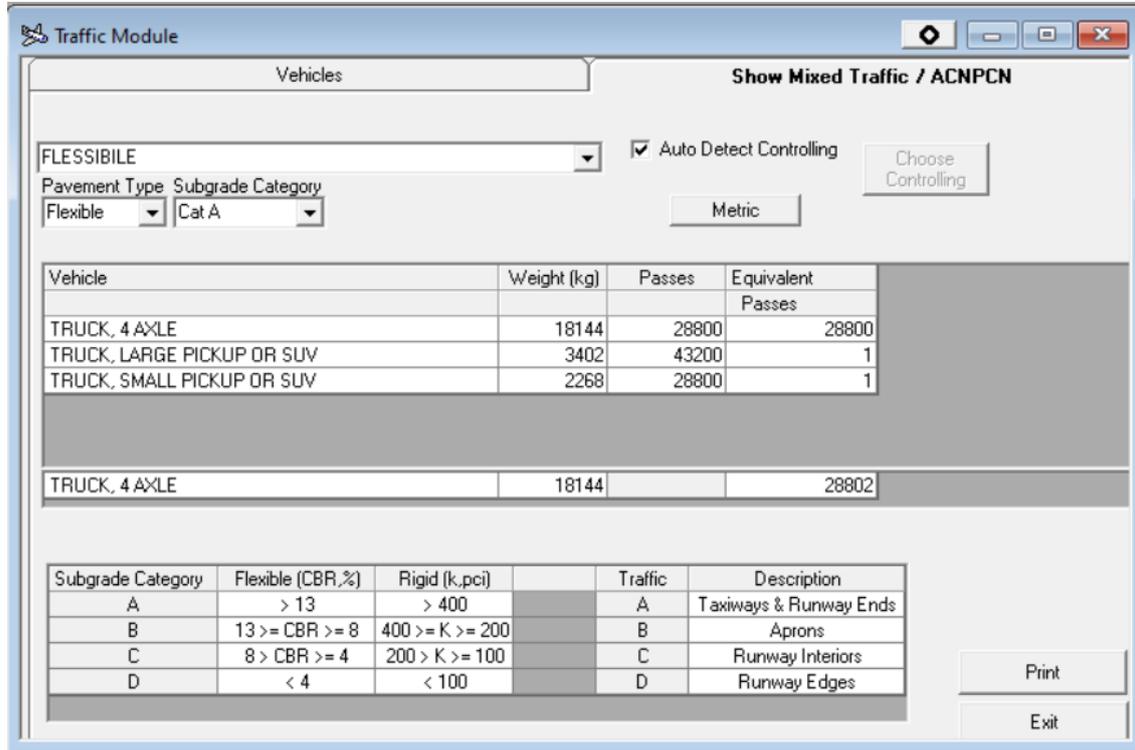


Figura 10 – Spettro di traffico pavimentazione flessibile

Lo spettro di traffico così composto può essere convertito considerando il “TRUCK 4 AXLE” come unico veicolo di riferimento e quindi si ottengono 28.802 passaggi di “TRUCK 4 AXLE”.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 52 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B



The screenshot shows the 'Traffic Module' software interface. The main window is titled 'Vehicles' and 'Show Mixed Traffic / ACNPCN'. It features a dropdown menu for 'FLESSIBILE', a checked 'Auto Detect Controlling' option, and a 'Choose Controlling' button. Below these are 'Pavement Type' (Flexible) and 'Subgrade Category' (Cat A) dropdowns, along with a 'Metric' button.

Vehicle	Weight (kg)	Passes	Equivalent PASSES
TRUCK, 4 AXLE	18144	28800	28800
TRUCK, LARGE PICKUP OR SUV	3402	43200	1
TRUCK, SMALL PICKUP OR SUV	2268	28800	1

TRUCK, 4 AXLE	18144		28802
---------------	-------	--	-------

Subgrade Category	Flexible (CBR,%)	Rigid (k.pci)	Traffic	Description
A	> 13	> 400	A	Taxiways & Runway Ends
B	13 >= CBR >= 8	400 >= K >= 200	B	Aprons
C	8 > CBR >= 4	200 > K >= 100	C	Runway Interiors
D	< 4	< 100	D	Runway Edges

Buttons for 'Print' and 'Exit' are visible at the bottom right of the interface.

Figura 11 - Passaggi equivalenti in "TRUCK 4 AXLE"

## 5.2.4 Dimensionamento

### 5.2.4.1 Profondità di congelamento

La profondità di congelamento del terreno dipende dalla zona in cui è situata l'area di progetto e va impostata preventivamente per il calcolo degli spessori minimi dei vari strati.

Non essendo presente la località specifica, si è scelto di inserire come riferimento Venezia, luogo con caratteristiche climatiche simili.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 53 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

Depth of Frost Penetration Calculator

Select a state or scroll down for countries:  
Italy  
Jamaica  
Japan  
Jordan  
Kazakhstan  
Kenya  
Kuwait  
Kyrgyzstan  
Latvia  
Lesotho

Select a station from Italy:  
Milan, Malpensa  
Naples  
Palermo  
Perugia  
Pian Rosa (Mtn Top)  
Pisa  
Rome  
Ronchi Legionari Ab  
Torino  
Venice

Station information for Venice  
**Air Freezing Index: 31.75**      **Mean Annual Temp, F: 13**      **Length of Frost Season: 10.55**  
**Surface Freezing Index: 22,2**      **nFactor: 0,70**

Help with Dry Unit Weight & Moisture Content

Build Layers

	Layer Type	Dry Unit Weight,Kg/m3	Moisture Content, %	Thick,MM	Sum of Partial FI	Depth of Frost Penetrat,MM
1	AC	2322	0	51	0	51
2	Coarse Grained	2162	5	200	41	176
3	Fine Grained	1601	18	2500	0	0
4						
5						

Calculate      Apply & Close      Cancel

Figura 12 - Profondità di congelamento

#### 5.2.4.2 Determinazione degli spessori minimi della pavimentazione

Il calcolo della pavimentazione flessibile fornisce i seguenti spessori minimi da utilizzare.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Pag 54 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B	

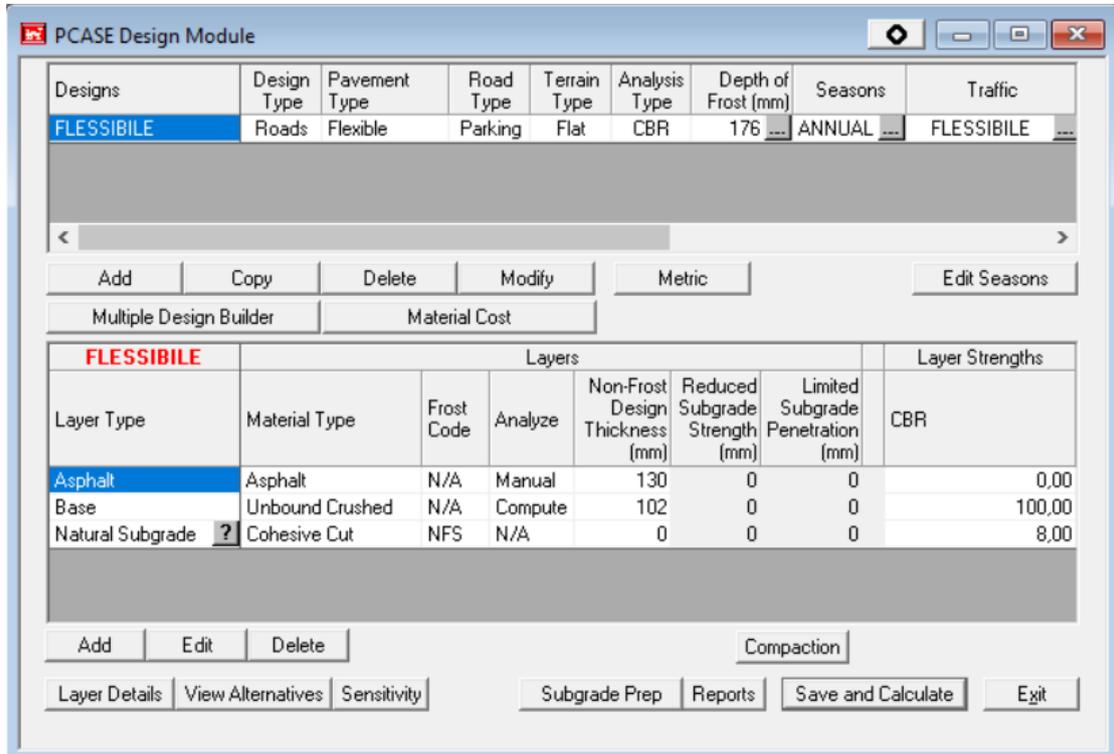


Figura 13 - Spessori minimi pavimentazione flessibile carrabile

A seguire si riportano le caratteristiche fisiche dei materiali da impiegare in fase di costruzione:

Layer Type	Minimum Thickness (mm)	Required Thickness Above Layer (mm)	Non-Frost Design Thickness (mm)	Equivalent Subbase Thickness (mm)	Reduced Subgrade Strength (mm)	Limited Subgrade Penetration (mm)	Base Equivalency Factor	Subbase Equivalency Factor
Asphalt	51	0	130	233	0	0	1,15	2,30
Base	102	0	102	335	0	0	1,00	2,00
Natural Subgrade	0	124	0	0	0	0	1,00	1,00

Figura 14 - Caratteristiche degli strati della pavimentazione

Si è scelto di inserire manualmente lo spessore degli strati in conglomerato bituminoso e di calcolare la base in misto granulare.

Il programma fornisce lo spessore minimo da assegnare ai vari layer affinché la pavimentazione soddisfi i criteri di durabilità e resistenza alle sollecitazioni veicolari per l'intera vita utile.

La pavimentazione flessibile di progetto è rappresentata nella figura successiva.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 55 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

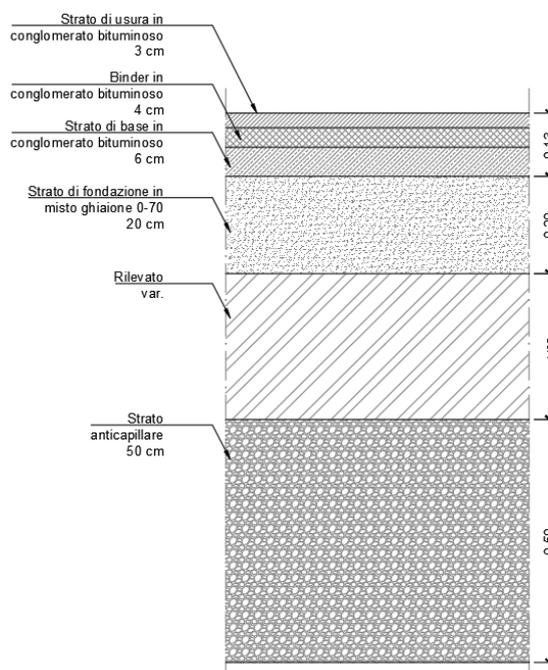


Figura 15 - Pavimentazione carrabile

Tutte le zone carrabili saranno pavimentate con tappetino di usura sp. 3 cm. in conglomerato bituminoso posato su binder sp. 4 cm., strato di base sp. 6 cm., strato di fondazione sp. 20 cm, strato di dimensioni variabile di terreno da rilevato e fondo anticapillare sp. 50 cm.

Si è scelto di incrementare lo spessore degli strati in conglomerato bituminoso per incrementare la durabilità della pavimentazione.

Per le caratteristiche e la disposizione planimetrica degli altri tipi di pavimentazione, si veda l'elaborato specifico.

### 5.3 Recinzioni e cancelli

La recinzione di proprietà (altro appalto), è costituita da una rete in fili di ferro del diametro di 3 mm, maglia 6x6 cm, di altezza 130 cm, montate su sostegni di conglomerato cementizio armato prefabbricato e precompresso di dimensioni 8x8 e posti ad interasse di cm 250 ed ancorati al terreno mediante blocco di base in conglomerato cementizio delle dimensioni di cm 25x25x50.

I ritti in cemento armato precompresso devono essere in grado di sopportare una forza orizzontale in sommità di 100 kg.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 56 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

La recinzione del lotto di progetto è posta sulla testa del rilevato alla quota del piazzale. Questa recinzione racchiude tutta l'area, ed è costituita da pannelli prefabbricati in c.a. L=3,35 x H=2.30 ancorati su fondazione continua a trave rovescia in c.a.

I pannelli sono a forma di "pettine" con le punte rivolte verso l'alto, la parte bassa è piena, dim. 3.35x0.28 h=0.70 m, mentre la parte alta è costituita da elementi verticali di altezza 1,60 m a pianta triangolare b=14 x h=11 distanziati tra loro di 11 cm.

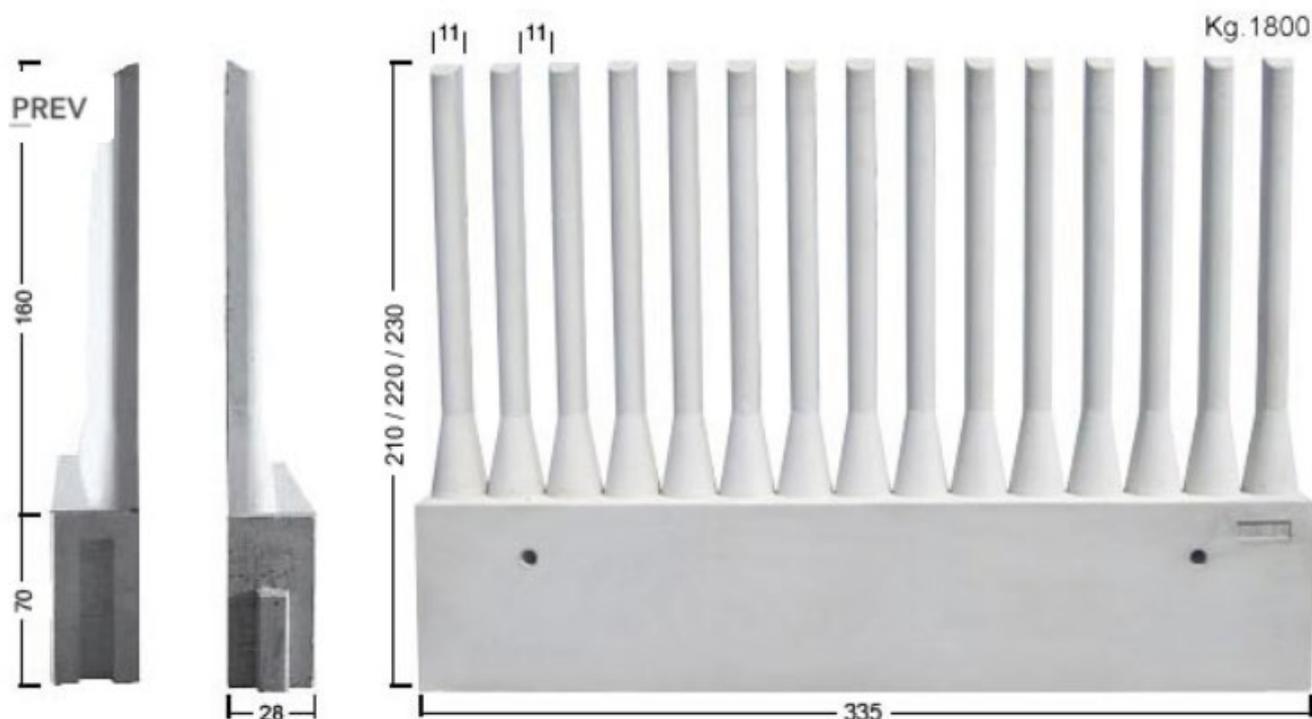


Figura 16 - Recinzione a pettine (esempio)

L'accesso al piazzale è protetto da un cancello carrabile a battente di luce netta 6.00 m e altezza 2.30 m.

Il cancello è in acciaio zincato a caldo, costituito nel suo insieme da:

- montanti verticali;
- correnti inferiore e superiore;
- specchiature verticali grigliate con griglia a maglie rettangolari;

Per i particolari del cancello di accesso vedi elaborato specifico.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 57 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## 5.4 Smaltimenti idraulici

### 5.4.1 Acque meteoriche

Il piazzale è dotato di opere di raccolta e trasporto delle acque piovane che assicurano la sicurezza idraulica dello stesso e delle opere elettromeccaniche presenti per eventi pluviometrici con tempo di ritorno pari a 100 anni.

Sono previste opere di mitigazione idraulica in loco, secondo la normativa regionale vigente.

Esse consistono in un bacino di laminazione e dispersione delle portate, posto a sud del piazzale e della viabilità di accesso.

Tale bacino invasa le acque dell'intera area di progetto, compresa, oltre al piazzale di FA05, la viabilità oggetto del presente appalto.

Lo smaltimento delle acque piovane del piazzale avviene attraverso una serie di caditoie poste in corrispondenza ai compluvi. Le acque così raccolte sono convogliate da una rete di condotte al canale di invaso.

La rete è dotata di pozzetti di ispezione prefabbricati in c.a. per l'ispezione e la manutenzione della rete. Essa è formata da tubi in pvc di idoneo diametro. Le caditoie prevedono uno spazio di deposito sotto il condotto di scarico per evitare l'intasamento delle condotte.

Per ulteriori dettagli riguardo alla rete di raccolta e trasporto delle acque meteoriche si rimanda alla relazione specifica.

### 5.4.2 Acque reflue

I reflui generati dalle utenze idrico sanitarie, vista l'assenza di una rete nera pubblica a meno di 500m dal lotto, sono raccolti e convogliati all'interno di una vasca di ritenzione e stoccaggio che andrà periodicamente svuotata.

Il pozzetto di uscita dall'edificio è dotato di sifone in modo da evitare uscite di gas maleodoranti.

Le vasche sono in grado di stoccare un volume di 9mc. Se ne prevede lo svuotamento ogni 4-6mesi a seconda dell'utilizzo effettivo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 58 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

## 5.5 Opere completamento fabbricati e piazzali

A completamento del fabbricato e delle opere del piazzale si prevedono:

- Marciapiedi
- Opere impiantistiche.

### 5.5.1 Marciapiedi

I marciapiedi hanno larghezza di 1,00 m, più cordolo da 15 cm, vanno realizzati sul perimetro di tutti i fabbricati, salvo le interruzioni per gli accessi carrai garantiti da una rampa in calcestruzzo (officina, deposito, CT e simili).

Sul piano di posa compattato al 95% densità modificata AASHTO, deve essere posata massicciata in misto granulare di pezzatura 4-7 cm CBR 50, costipata con vibrocompattatore alla stessa densità; sulla massicciata viene gettato il massetto in calcestruzzo Rck 300 daN/cm<sup>2</sup> armato con rete elettrosaldata 200 x 200 Ø 6 mm dello spessore di 10 cm, su cui va posata la finitura con piastre prefabbricate in calcestruzzo pressovibrato a doppio strato di dimensioni cm. 50x50x3 di spessore, colori da scegliere, da posare su un sottofondo di malta cementizia di spessore di cm.3.

Lo strato superiore di finitura delle piastre prefabbricate è costituito da circa mm. 15 di graniglia selezionata di quarzo in un conglomerato cementizio ad alta resistenza, con una superficie di calpestio sabbiata antisdrucchiolo.

I cordoli saranno cls di dimensioni (l x h) di cm. 15x30, posati su sottofondo di cm. 10 e rinfianchi in calcestruzzo Rck 300 daN/cm<sup>2</sup>.

### 5.5.2 Pozzetti

Pozzetti vari di tipo stradale (bocche di lupo, caditoie, pozzetti ispezione ecc.) saranno il più possibile del tipo prefabbricato, interi o per elementi orizzontali sovrapponibili, eseguiti con calcestruzzo Rck 350 daN/cm<sup>2</sup> dello spessore minimo di 6 cm armato con rete elettrosaldata e sigillati con malta di cemento dosata a 400 kg cemento “325” per m<sup>3</sup> di impasto. Ciascun pozzetto deve essere posato in quota su adeguato strato di magrone di sottofondo.

I pozzetti di tipo carrabile sono regolamentati dalla normativa UNI EN 124; i pozzetti per caditoie devono avere griglia monoblocco fusa in ghisa rinforzata con sistema di chiusura in acciaio inox stampato consistente in un piatto sp. 15/10, pettine 20x3 mm, supporti del pettine, ovale sp. 40x40 mm ecc. o altro tipo equivalente preventivamente approvato.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 59 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifia RHFA0500001	B

I pozzetti autopulenti, ove previsti, devono avere telaio, griglia e coperchio in ghisa rinforzata, con paratie interne in acciaio inox 15/10 di serie.

In ogni caso ciascun pozzetto deve essere ispezionabile, con chiusura in ghisa leggera o pesante a seconda se pedonabile o carrabile.

## 5.6 Opere impiantistiche di piazzale

Il piazzale dispone di tutte le opere elettriche a servizio della rete ferroviaria. La presente parte progettuale specifica solo le opere in capo al General Contractor, secondo i limiti specificati nel documento generale IN0D02DI2ROIT0000S05E “limiti di fornitura tra GC e Saturno per le sole opere tecnologiche”. In particolare, per FA09, la disposizione dei cavidotti è fatta

- in accordo con il par. 2.1: “*Sul doc. IN0D00DI2PXIT0000S02D “Tipologici cunicoli, attraversamenti e piazzole” di Progetto Definitivo sono riportate in forma schematica ed a titolo indicativo le principali predisposizioni OC [...]”.*
- Nei limiti del par. 2.2: “*Tutte le opere civili fuori dai Limiti di Tratta OO.CC. del GC saranno messe a disposizione da RFI, come a titolo indicativo e non esaustivo: Canalette, cavidotti, pozzetti ed attraversamenti lungo entrambi i binari di LS interessati dalle lavorazioni SAT, come definito nei Limiti di Tratta [...]; [...] ; Canalette, cavidotti, pozzetti ed attraversamenti”*
- Secondo le specifiche delle tavole emesse al progetto definitivo dal Consorzio Saturno per il PT di Caldierino: IN0D00DI2PZLF0200G01A, IN0D00DI2PZLF0200G02A, IN0D00DI2PZLF0200G03Ae IN0D00DI2PZLF0200G04A.

Le tavole grafiche identificano tutte queste opere e il limite dell’area d’intervento. La disposizione è stata svolta in ottemperanza a quanto specificato ed approvato nel progetto definitivo. Le opere comprendono:

- Tubi in PVC serie pesante
- Pozzetti di tipo carrabile UNI EN 124 di tipo prefabbricato nel caso siano di dimensioni standard e gettato in opera nel caso contrario; in ogni caso il calcestruzzo non deve avere caratteristiche inferiori a Rck 250 daN/cm<sup>2</sup>. Le sigillature delle parti prefabbricate sono in malta di cemento dosata minimo a 400 kg di cemento “325” per m<sup>3</sup> di impasto.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 60 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

- Chiusini in ghisa classe D400.

S'intende ricompreso anche il basamento dell'antenna, anche se il documento IN0D02DI2ROIT0000S05E non specifica chiaramente il limite di competenza.

Non sono ricompresi i cavidotti e pozzetti posti sul rilevato ferroviario per quanto richiamato ad inizio di questo paragrafo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 61 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## 6 VIABILITA' D'ACCESSO

Di seguito viene descritta la viabilità di accesso al piazzale con una breve descrizione delle caratteristiche generali del tracciato, sezione tipo adottata e andamento plano-altimetrico, delle opere d'arte minori, del sistema di smaltimento idraulico e della segnaletica prevista.

### 6.1 Caratteristiche generali

La viabilità in oggetto si suddivide in due parti; la prima parte collega l'intervento IN83 alla trincea di accesso alla linea ferroviaria partendo da una quota di 41,33 m s.l.m presso IN83 per arrivare a 39.21 m s.l.m presso la linea ferroviaria.

Il piazzale posto a quota 42,85 m s.l.m. si collega alla strada precedente alla quota di 39,50 m s.l.m. La strada di accesso al piazzale è una strada a destinazione particolare ovvero ha la funzione specifica di servizio del piazzale, quindi non si applica il DM 5/11/2001, di seguito si riportano le caratteristiche generali:

- Pendenza trasversale massima 1,0 %
- Pendenza longitudinale massima  $P=7,56$  %
- Raggio minimo raccordo verticale concavo: 100 m
- Lunghezza raccordo verticale concavo: 6,54 m
- Raggio minimo raccordo verticale convesso: 100 m
- Lunghezza raccordo verticale convesso: 7,54 m

#### 6.1.1 Sezione tipo

La viabilità in oggetto è classificata come strada a destinazione particolare di servizio ai piazzali AV/AC appartenente alla Rete locale.

La piattaforma stradale adottata risulta avere una sezione con larghezza pari a 6.00, così composta:

- una carreggiata a doppio senso di marcia, composta da n. 1 corsia per senso di marcia di larghezza pari a 3.00m;

Per quanto riguarda le scarpate dei rilevati, queste hanno una pendenza 3/2.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 62 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

A margine della piattaforma devono essere predisposti dispositivi di ritenuta di tipo H2 quando l'altezza del rilevato è superiore ai 1.5 m di altezza o nei punti ritenuti pericolosi.

Il rilevato stradale viene realizzato con stese di strati non superiori a 50 cm per le terre dei gruppi A1, A3 e di 30 cm per le terre dei gruppi A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A4, costipate fino a raggiungere un modulo di deformazione non inferiore a 200 Kg/cm<sup>2</sup> per le zone di rilevato a distanza inferiore a 1 m dai bordi degli strati stessi e di 400 Kg/cm<sup>2</sup> per la restante zona centrale.

Preliminarmente alla costruzione dei rilevati si procede alla preparazione del piano di posa del rilevato, con asportazione del terreno vegetale e rullatura del piano di posa così da ottenere le densità richieste.

### 6.1.2 *Pacchetto di progetto*

Per quanto riguarda la pavimentazione flessibile, si è adottato lo stesso pacchetto usato per il piazzale (vedi *Figura 15*).

## 6.2 Smaltimento acque di piattaforma

Lo smaltimento delle acque defluenti dalla sede stradale è stato studiato in base allo sviluppo planoaltimetrico della sede stradale.

Nel tratto in rilevato, l'acqua viene raccolta da caditoie e inviata al bacino di invaso tramite una rete di condotte in pvc.

Nei tratti di viabilità in trincea, l'acqua viene raccolta da canali a cielo aperto e convogliata, previo innalzamento meccanico, al bacino di invaso e dispersione di progetto.

Tale bacino invasa le acque dell'intera area di progetto, compreso quindi il piazzale di FA05 e la viabilità.

## 6.3 Adduzione idrica potabile

Il servizio Acque Veronesi ha segnalato che l'acquedotto più prossimo si trova a circa 1 km dal lotto. In conformità al progetto definitivo, si è previsto l'allacciamento ad esso come illustrato nella figura seguente. All'atto della sottoscrizione del contratto saranno definiti le modalità di posa e allaccio alla rete.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 63 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B



Fig. 16.1: Identificazione ampliamento acquedotto.

Le condizioni richieste all'allaccio sono di una portata di 0,7 l/s; la pressione disponibile all'acquedotto è di 3bar.

L'ampliamento della rete acquedotto è dimensionato per un DN110, in modo da garantire una pressione disponibile al bagno superiore a 1.5bar per la portata richiesta. I calcoli di verifica sono riportati nella relazione idraulica.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Pag 64 di 64	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica RHFA0500001	B

## 7 SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica verticale è montata su sostegni tubolari in acciaio zincato completi di sistema antirotazione e blocco di fondazione in cls.

La segnaletica orizzontale è in vernice rifrangente di colore bianco.

Per le dimensioni e il posizionamento planimetrico dei cartelli, dimensioni e posizione delle scritte sulla pavimentazione si fa riferimento alla normativa vigente.