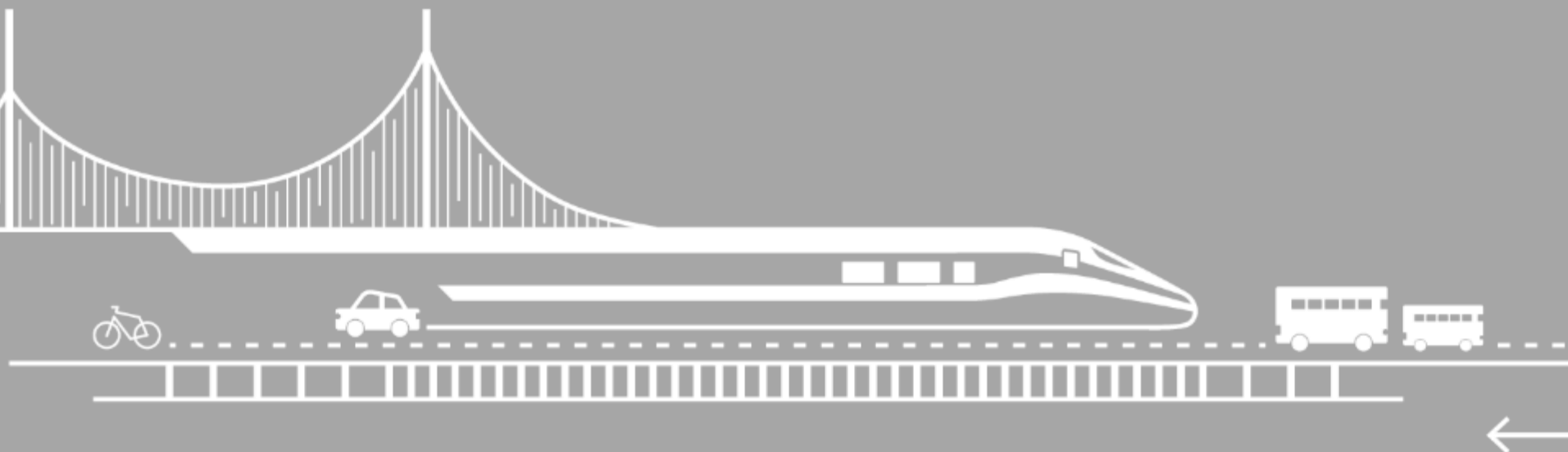


Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

Relatori: Ing. Roberto Fontana - Dott.ssa Silvia Romagnoli

novembre 2021



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

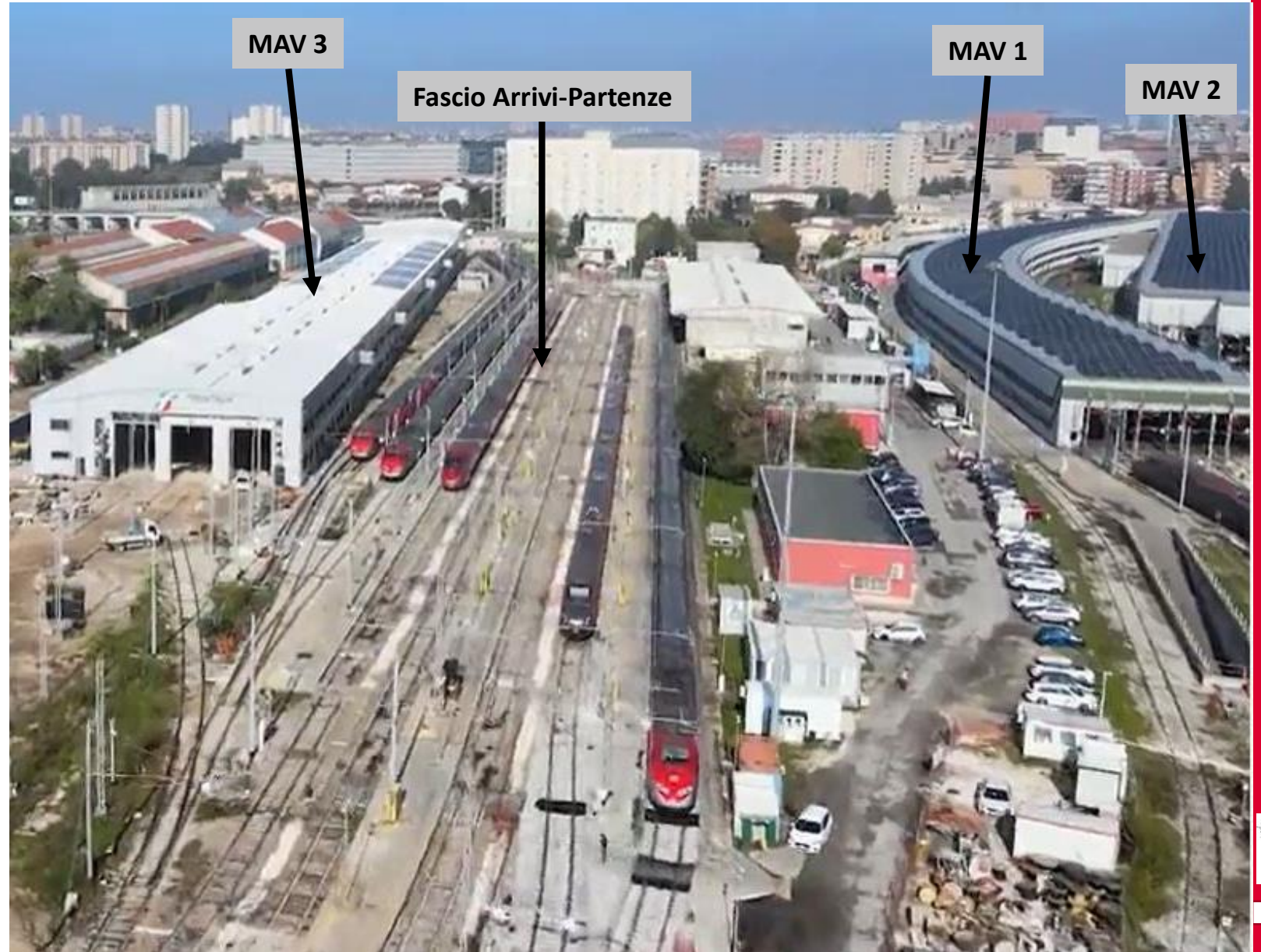
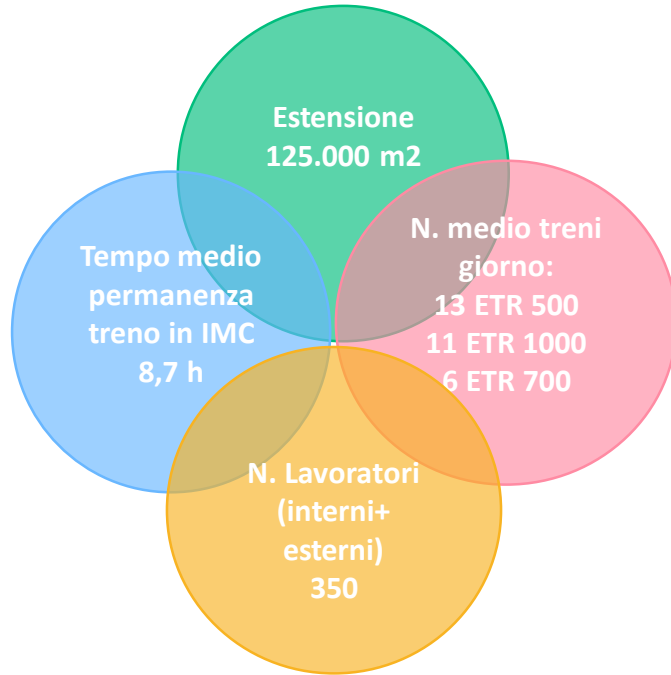
Il polo manutentivo di Milano Martesana riveste un'importanza strategica per il servizio “Alta Velocità”, contribuendo al mantenimento degli alti standard di confort e di puntualità attesi dal cliente. Nel nuovo capannone “MAV3”, Trenitalia investe in un attrezzaggio industriale innovativo, progettato per ridurre i tempi dei processi manutentivi e per garantire la sicurezza degli operatori in qualsiasi postazione lavorativa, anche in quota. Un'attenzione particolare è riservata, poi, a interventi “green” come l'impianto FVT, le illuminazioni a LED e l'isolamento termico.



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



Milano Martesana Alta Velocità: l'Officina



 **Committente:** DBAV (Resp IMC Mi Martesana Roberto Fontana)

 **RdP:** Romagnoli Silvia

 **PM:** Angelo Forcina (TRNT) / Roberta Olivi (ITF)

 **DL/CSE:** Paolo Tapparello (ITF) / Michele Bassetto (ITF)

 **Lavori:**

- Consegna 14/12/2017
- Fine prevista 30/04/2022



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

MAV 3

Insieme ai capannoni MAV1 e il MAV2, il MAV3 consentirà la manutenzione dei treni AV del traffico nazionale ed internazionale: da dicembre, infatti, accoglierà anche i treni ETR1000 che collegheranno Milano a Parigi.



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

Stato di fatto a dicembre 2017



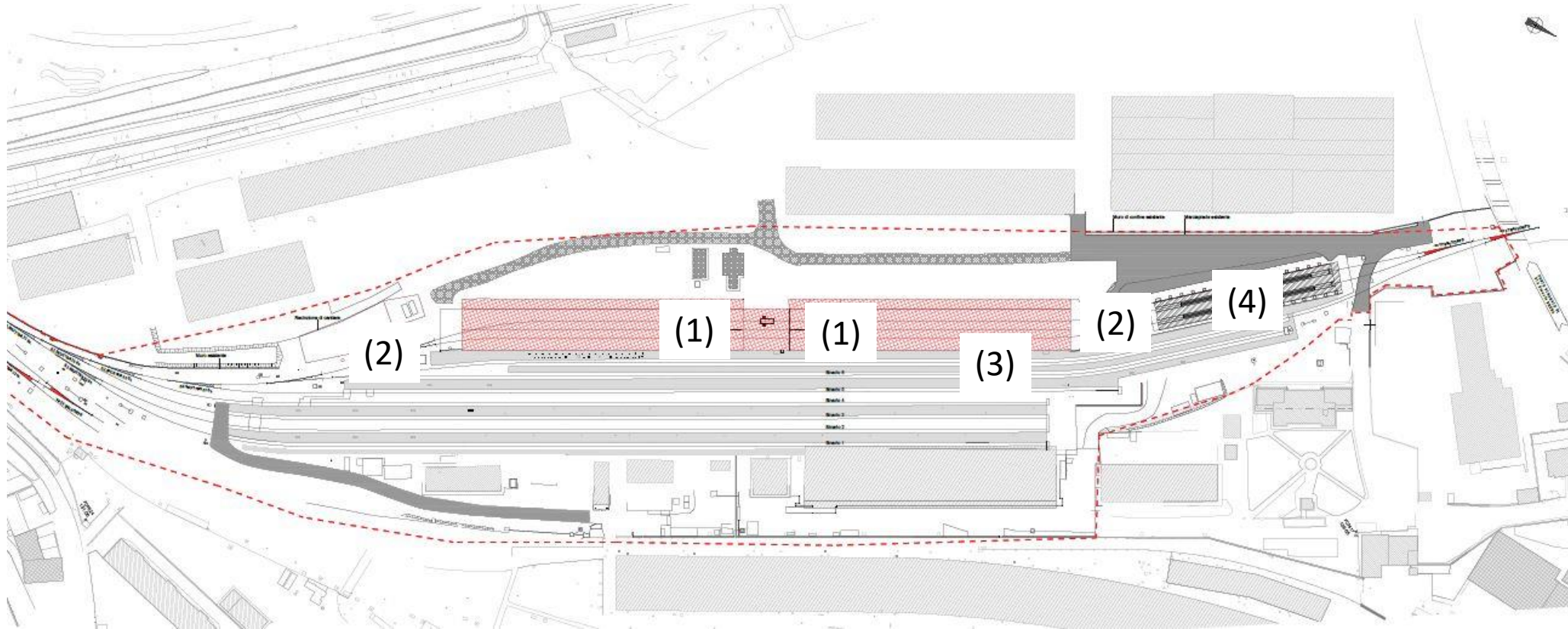
Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



Principali interventi di demolizione in progetto:

- (1) Demolizione dei vecchi capannoni esistenti, nonché del tratto di collegamento fra loro, comprese le strutture di rinforzo in acciaio, i contrafforti in c.a. lato ovest, le pavimentazioni in conglomerato cementizio, i binari, le fosse da visita esistenti ecc;
- (2) Rimozione armamento dei vecchi capannoni (demolizione binari 8 e 9 e tratti di diramazione a nord a sud);
- (3) Demolizione dei due fabbricati lato ovest del capannone tra i quali il vecchio manufatto “cabina elettrica MT/BT”;
- (4) Demolizione di tutta la zona nord antistante i vecchi capannoni;

Inquadramento – Stato di fatto



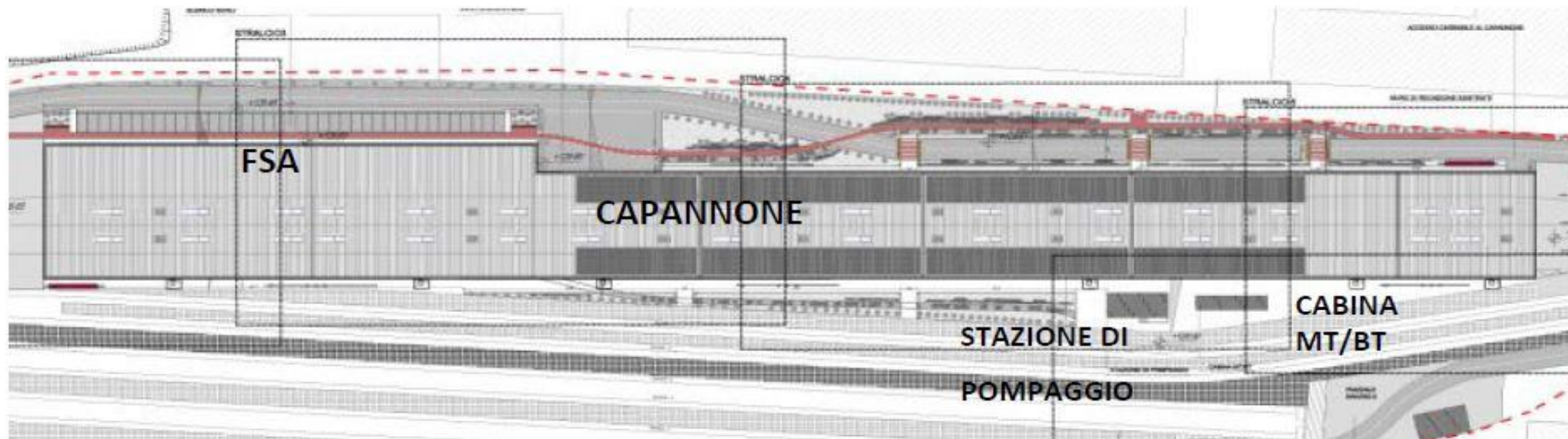
Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



Principali interventi di realizzazione in progetto:

- Bonifica da ordigni esplosivi dell'area con modalità di «scavo cauto»;
- Adeguamento viabilità interna ad RFI proveniente da via E. Breda per garantire lo spazio necessario di manovra ai mezzi di trasporto per approvvigionamento materiali di cantiere con ingombri eccezionali;
- Realizzazione del nuovo capannone MAV3;
- Realizzazione nuova cabina elettrica MT/BT;
- Realizzazione FSA - Fabbricato dei Servizi Accessori (Uffici, spogliatoi, magazzino e locali tecnici);
- Realizzazione stazione di pompaggio antincendio;
- Sistemazione aree esterne (viabilità, parcheggio);
- Modifica all'armamento esistente (realizzazione nuovi binari 8 - 9 - 10);
- Modifica agli impianti di T.E. di piazzale (radice Nord e Sud);
- Adeguamento apparato ACC.

Inquadramento – Stato di progetto



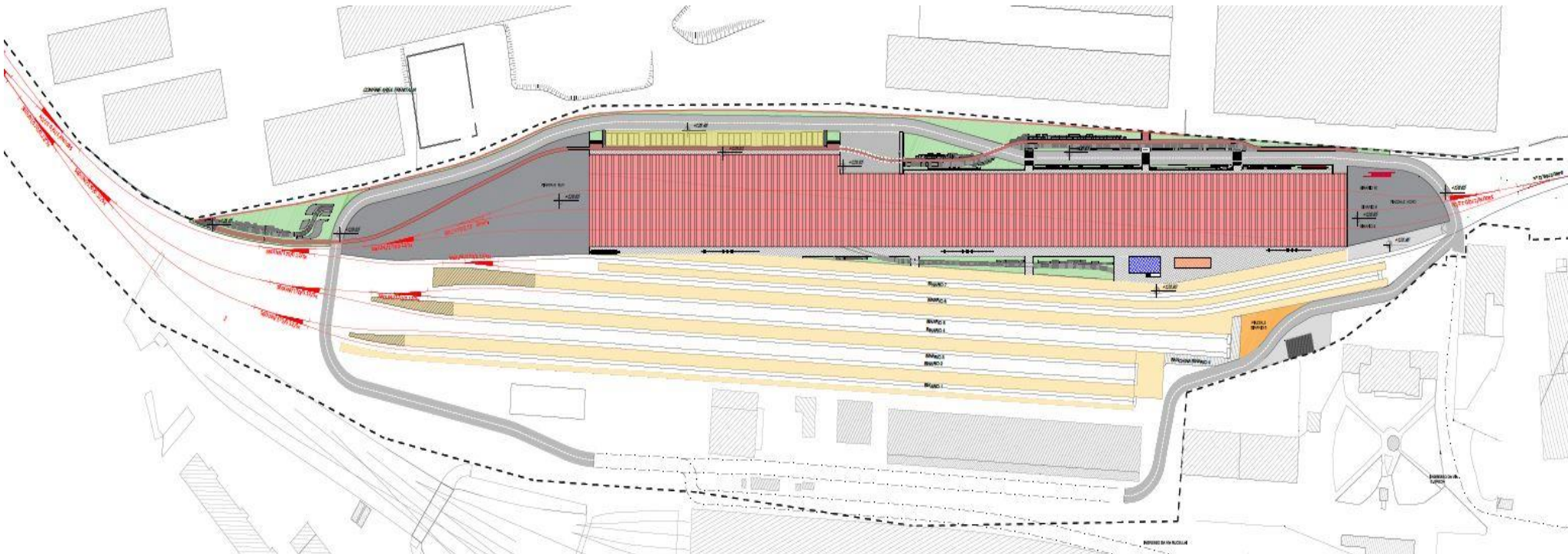
Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

Stato di progetto



LEGENDA

- Confine area Trenitalia
- == Muro di confine
- Viabilità esistente
- Armamento esistente
- Banchine esistenti
- Nuovo Capannone
- ▨ Stazione di pompaggio
- Cabina MT/BT
- Nuovo armamento
- Nuova viabilità
- Area parcheggi
- Sistemazioni a verde
- Marciapiedi
- ▨ Adeguamento banchine
- Piazzali
- * ■ Pista ciclabile
- Piazzale binario 6

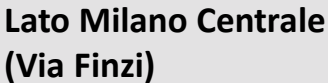


* Pista ciclabile in corso di rettifica in ambito «Variante»



- Demolizione completa dei binari 8 e 9 esistenti all'interno del vecchio capannone e costruzione, con altro tracciato, dei nuovi binari 8, 9 e 10 all'interno del nuovo capannone.
- Nuovi allacci (lato MI Centrale) dei binari da 1 a 7 e l'allungamento di circa 40 m. per il binario 4 e circa 8 m. per il binario 5 (questo lato MI Greco).
- Lato MI Centrale demolizione di n° 9 deviatori esistenti e costruzione di n° 11 nuovi deviatori.
- Lato MI Greco costruzione di n° 1 nuovo deviatore.

Armamento – Stato di progetto



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



Interventi principali Progetto Trazione Elettrica

- Adeguamento dei pali TE al nuovo piano del ferro.
- Elettrificazione dei binari all'aperto realizzata con condutture di rame della sezione complessiva di 220 mm² con corda portante fissa, con pali montati a mezzo di tirafondi e dadi su fondazioni in c.a..
- Elettrificazione mediante l'utilizzo di Catenaria Rigida Mobile per i binari 8, 9 e 10 all'interno del capannone.



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

ATTREZZAGGIO

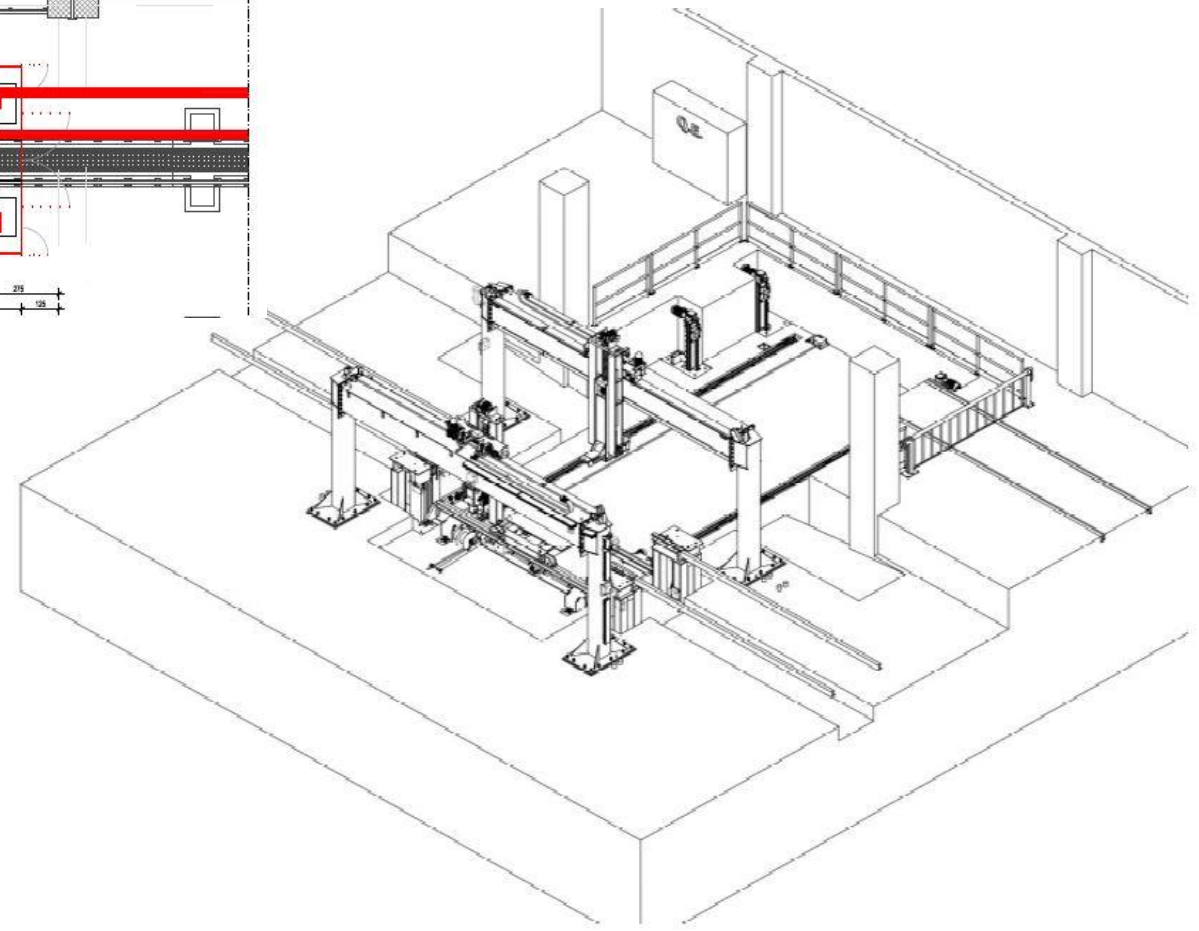
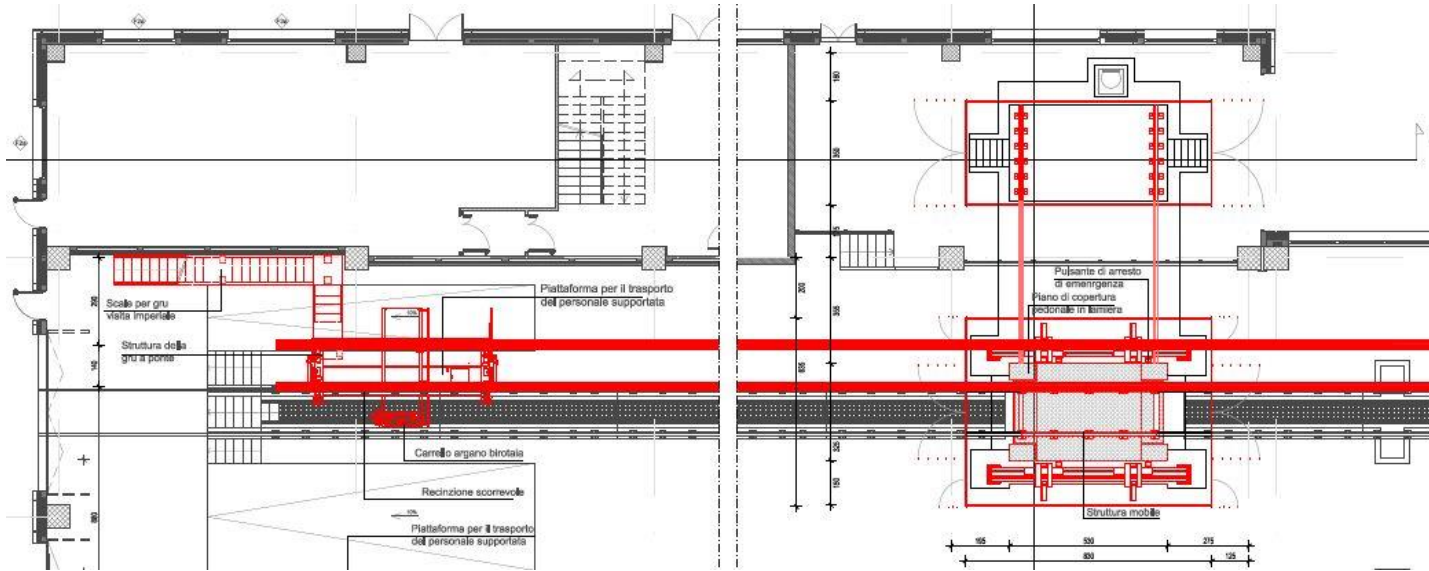
- Il MAV 3 è a servizio di 3 binari (n. 8, 9 e 10) passanti su colonnini con fosse da visita.
- A servizio dei binari 8 e 9 sono corrono passerelle fisse di lunghezza pari a 220 m per l'ispezione dell'imperiale.
- Il binario 10 è interessato dalla presenza di un sistema cala-carrelli e due sistemi cala-assi ed una gru visita imperiale di tipo mobile con vie di corsa di lunghezza pari a 320 m., provvista di argano con portata 800 kg.
- Nei pressi del cala carrelli - nel capannone FSA - per la movimentazione dei componenti smontati è inserito un carroponte da 5 ton.
- Sul fronte nord del fabbricato è posizionato un carroponte scorrevole bitrave di portata 20 ton per una corsa di circa 30 metri a servizio dei 3 binari.
- Il binario 8 verrà attrezzato con un impianto di calibrazione del sottosistema di bordo per la manutenzione degli ETR 1000 che effettuano servizio in Francia.
- E' assicurato il collegamento alla Cabina esistente per le prove politensione.
- E' presente un impianto di produzione e distribuzione dell'aria compressa a 6 bar e a 10 bar
- Vi è un sistema di apertura automatica dei portoni mediante sensori di presenza treno in ingresso e in uscita dal capannone
- L'impianto di rilevamento incendi è gestito da una centrale «di tipo intelligente» in quanto in grado di assolvere a tutte le funzioni di controllo dell'impianto rivelazione incendio a servizio dei vari locali a rischio
- Per la manutenzione delle componenti impiantistiche presenti in copertura (fotovoltaico, evacuatori di fumo, ecc.) è presente una linea salvavita integrata nella struttura della copertura.

Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro – alcuni dettagli sulle attrezzature

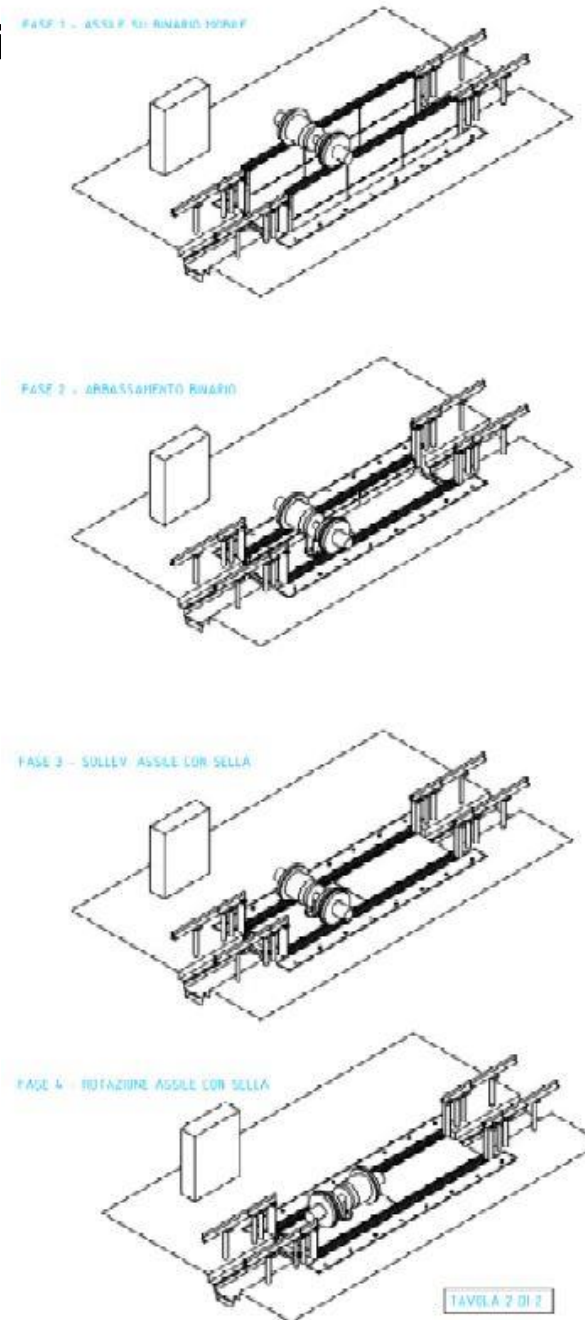
Cala-carrelli ad estrazione laterale a fossa ribassata



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro - alcuni dettagli sulle attrezzature

Cala-assi con sella girevole

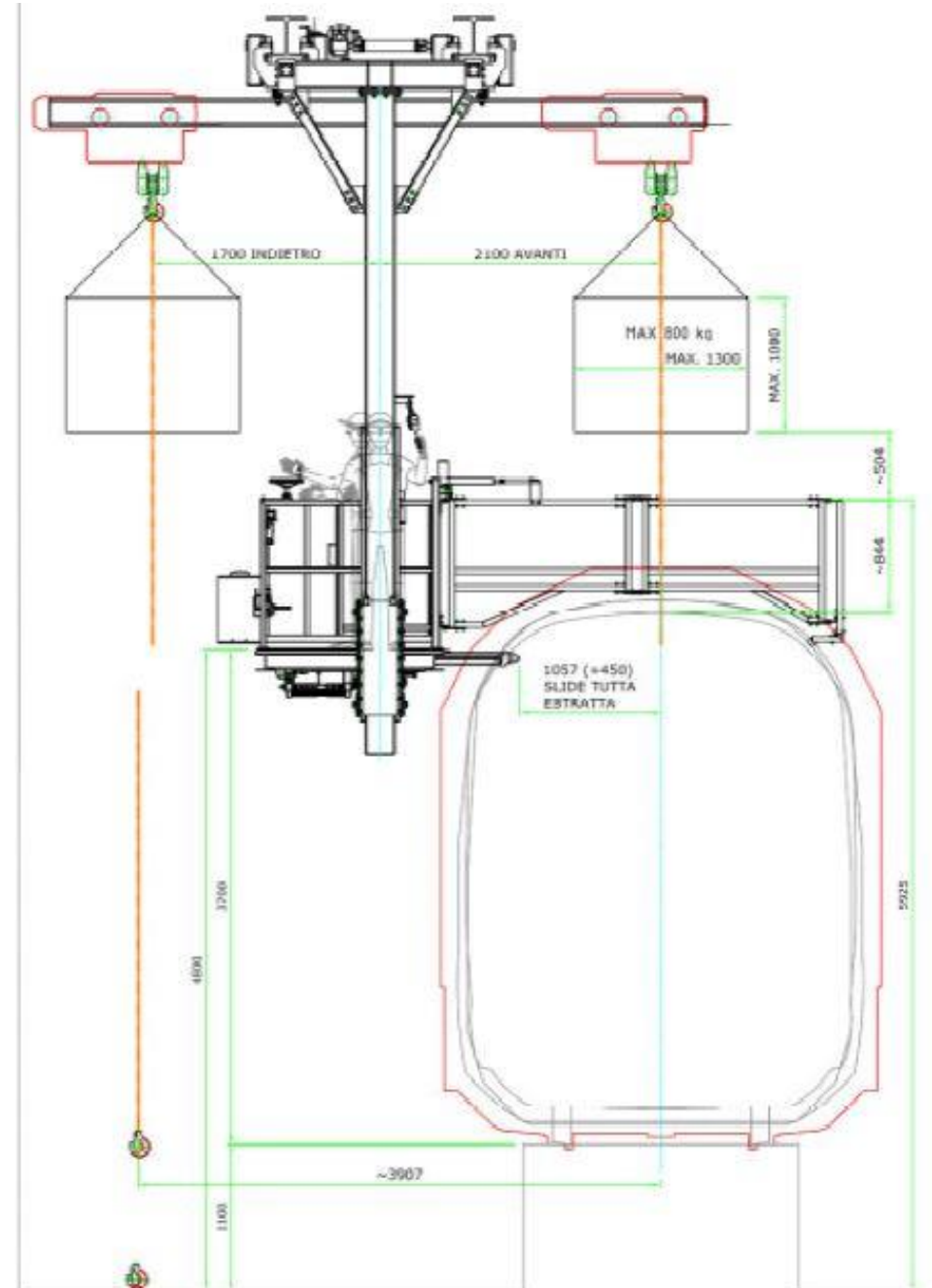


Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro – alcuni dettagli sulle attrezzature

Gru Visita Imperiale



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Manutenzione in quota

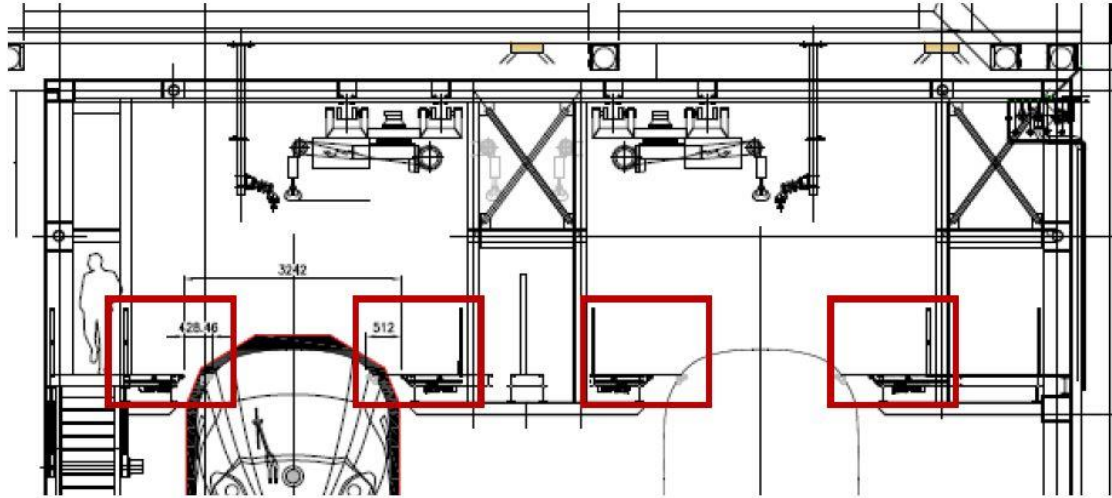
- I binari 8 e 9 sono interessati dalla presenza di passerelle fisse per l'ispezione dell'imperiale corredate di scale di sicurezza con terminale retrattile motorizzato e di pedane scorrevoli ad azionamento pneumatico che si adattano alla sagoma del treno. Tali passerelle sono corredate da una serie di dispositivi che garantiscono la piena sicurezza dell'operatore durante lo svolgimento del proprio lavoro:
 - linee vita;
 - ringhiere anti-caduta;
 - impianto semaforico a doppia luce verde-rossa di passerella (per la movimentazione del treno solo in condizione di pedane a riposo);
 - blocco automatico delle pedane mobili in caso di schiacciamento di corpo estraneo;
 - accesso alla passerella tramite scale basculanti provviste di corrimano e gradini con superficie antiscivolo, alla cui sommità si trova un cancello provvisto di elettro-serratura che permette all'operatore di accedere alla zona di lavoro in tutta sicurezza.
 - via di fuga per gli operatori tramite scale di accesso basculanti distribuite lungo lo sviluppo delle passerelle stesse;
 - parapetti di sicurezza dotati di barre che, insieme ai cancelli anti caduta automatizzati formano, con la presenza del treno, un parco chiuso a cui l'operatore può accedere in piena sicurezza;
 - sistema di accesso alle passerelle garantito solo dopo la contestuale presenza di alcune condizioni (Treno posizionato correttamente sul binario con tolta tensione - Cancelli di sicurezza correttamente chiusi - Pedane mobili completamente fuoriuscite e elemento sensibile a contatto con il rotabile - Scala basculante correttamente abbassata);Infine, le passerelle sono dotate di impiantistica Luce e Forza Motrice, rete di distribuzione aria compressa ed impianti di sollevamento.

Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



Milano Martesana Alta Velocità: MAV 3 - Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Manutenzione in quota



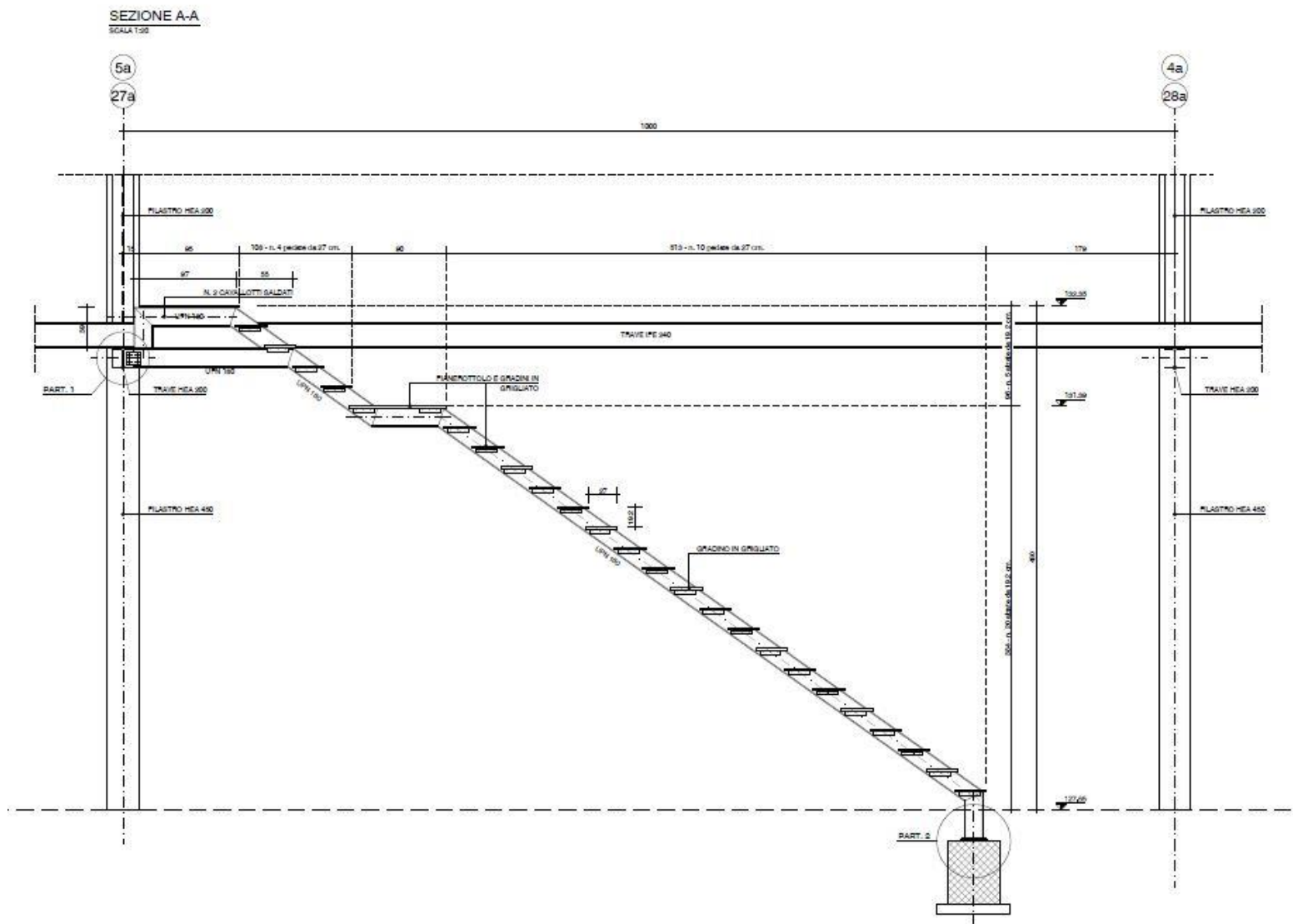
MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Elevazione – Passerelle – Sezione trasversale su scale fisse



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Elevazione – Passerelle – Scala fissa – Sezione A-A

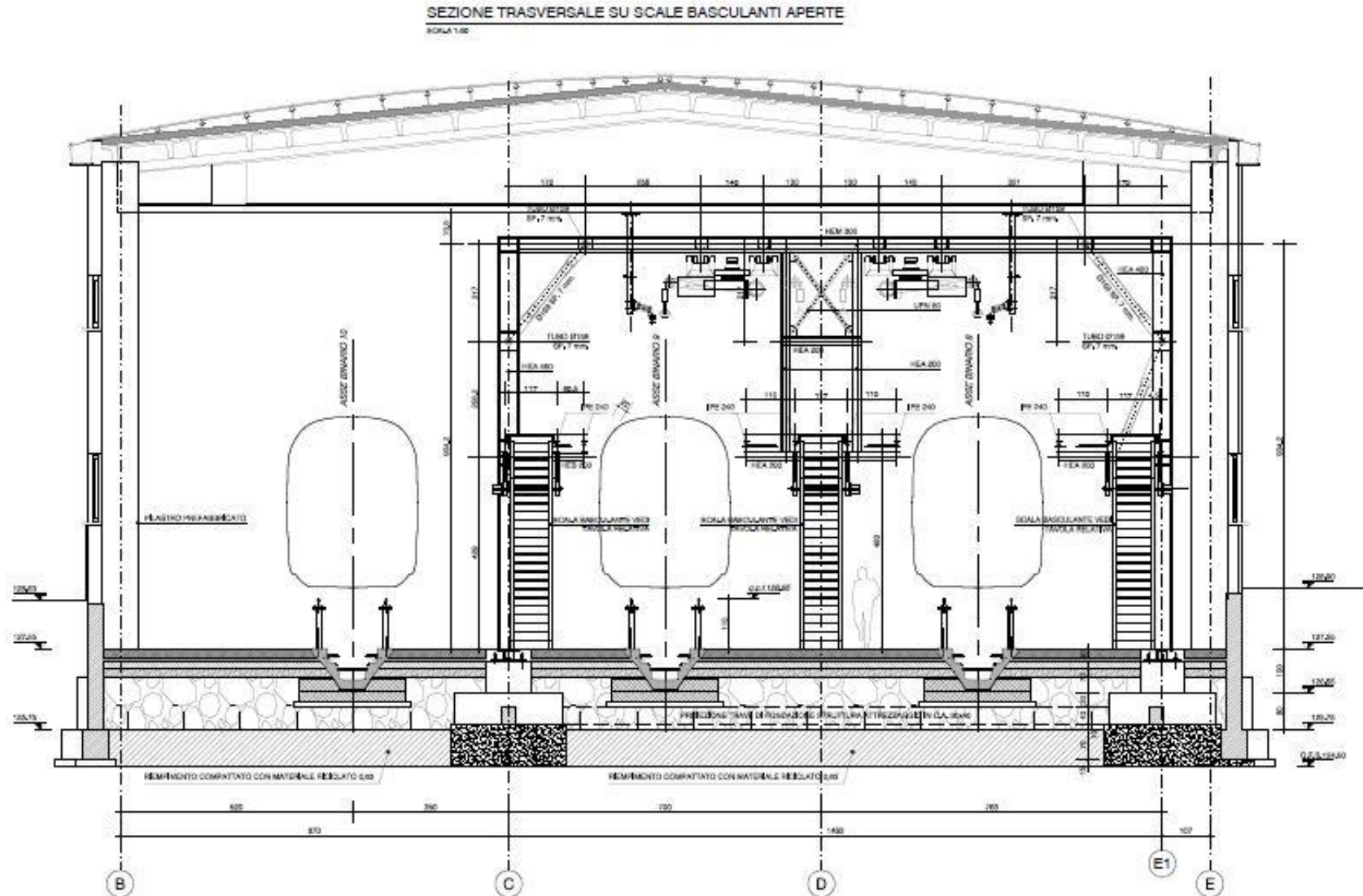


Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



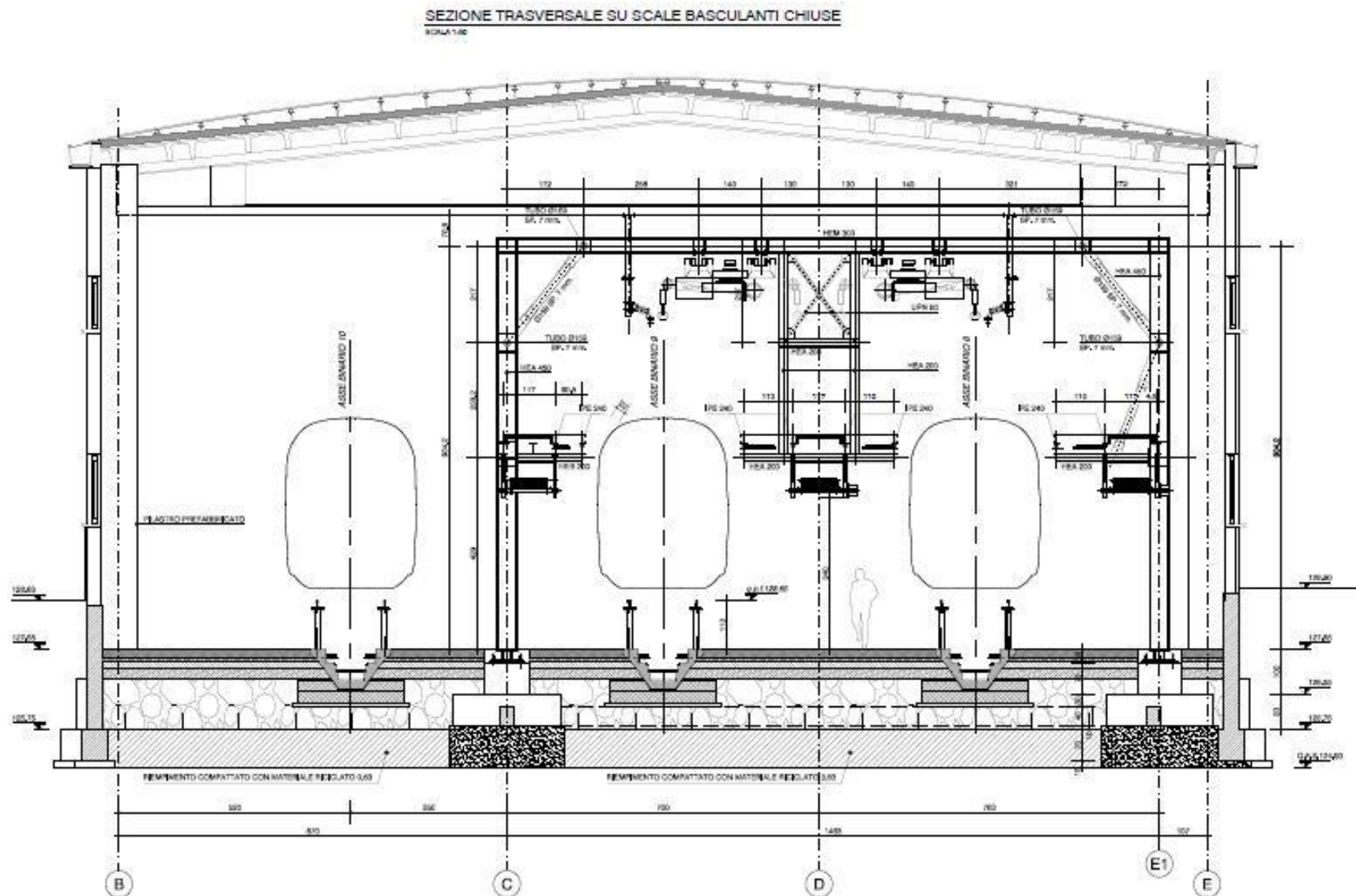
MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Elevazione – Passerelle – Sezione trasversale su scale basculanti aperte



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Elevazione – Passerelle – Sezione trasversale su scale basculanti chiuse

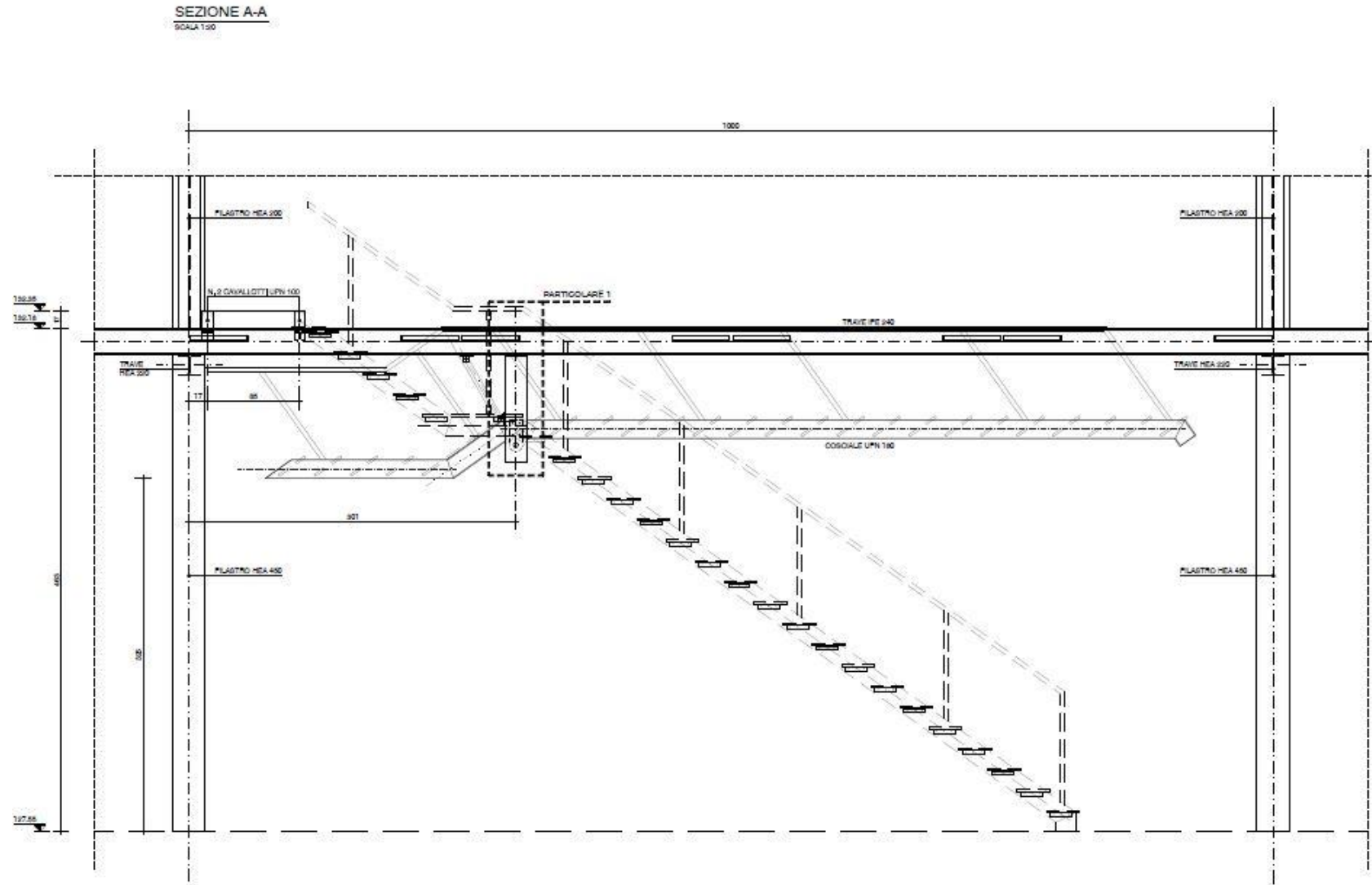


Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Elevazione – Passerelle – Scala basculante – Sezione A-A



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

Milano Martesana Alta Velocità: MAV 3 - Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Attrezzaggio

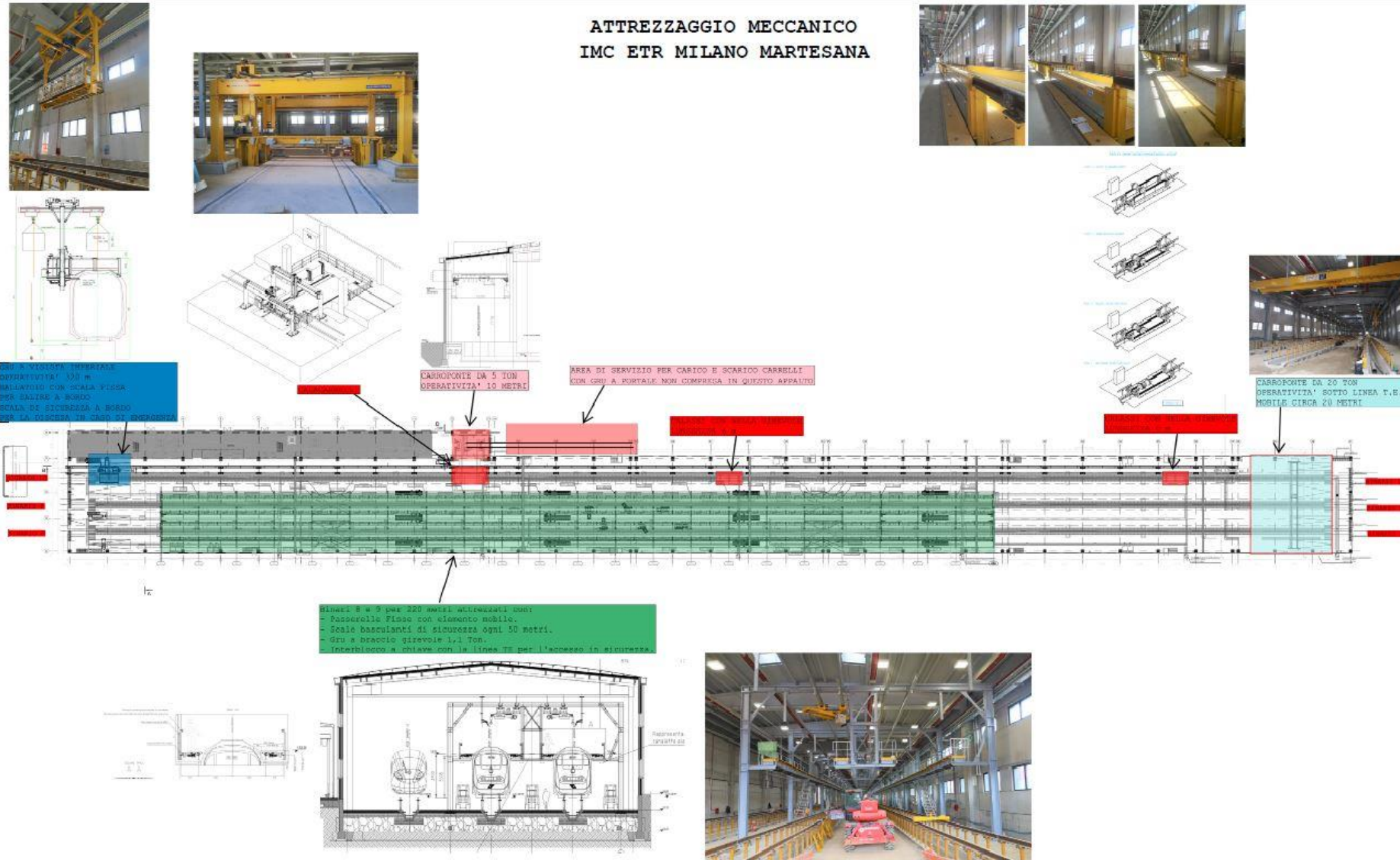


Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Attrezzaggio



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Dispositivo di sicurezza contro il rischio di investimento e folgorazione: Chiaviere (binari 8, 9 e 10)

Su ogni binario è presente un sezionatore della linea TE in corrispondenza del quale è posta una cassetta di alluminio dotata di triplo blocco di chiavi di sicurezza estraibili solo a sezionatore aperto (TE disalimentata).

Ogni singola chiave estratta rende impossibile la chiusura del sezionatore e la riattivazione dell'alimentazione della linea TE.

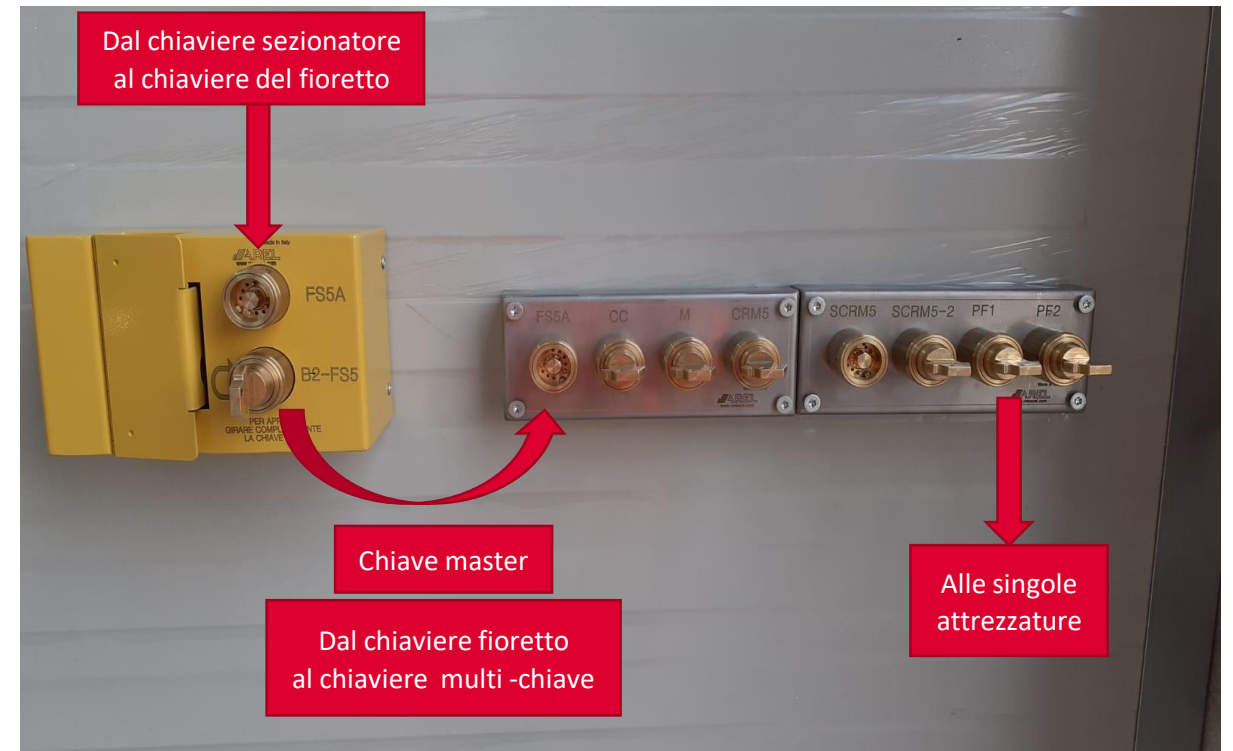
Una chiave possiede, inanellata rigidamente, la chiave di sblocco meccanico del fioretto relativo al sezionatore del binario di riferimento. Tale chiave di sblocco dovrà essere inserita nel chiaviere di blocco meccanico del fioretto. Una volta prelevato il fioretto e collocato sulla catenaria (ad ulteriore garanzia della messa a terra) si sblocca un'altra chiave detta «Master» che sbloccherà il chiaviere multi-chiave del binario sezionato permettendo lo sblocco delle chiavi personalizzate per l'utilizzo della singola attrezzatura o impianto sul medesimo binario.

Terminate le operazioni di utilizzo delle apparecchiature, le chiavi verranno reinserte e ruotate nella posizione di chiusura, fino all'ultima chiave di rientro fioretto, inanellata con la chiave del sezionatore, che permetterà di rialimentare la linea TE del binario.

Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana

MAV 3: Efficienza nei processi industriali e Sicurezza sul lavoro

Dispositivo di sicurezza contro il rischio di investimento e folgorazione: Chiaviere (binari 8, 9 e 10)



Il nuovo capannone per la manutenzione dei treni AV a Milano Martesana



MAV 3: efficienza energetica ed autoproduzione di energia pulita

- **Fotovoltaico da 255 kW**
 - Superficie fotovoltaica: 1.824 mq
 - Numero pannelli fotovoltaici: 2176
 - Produzione stimata: 270 MWh/anno
 - Entrata in funzione: ipotesi aprile 2022
- **LED**
 - Illuminazione interna realizzata tramite proiettori industriali equipaggiati con lampade a LED
 - Fosse da visita illuminate mediante plafoniere con lampade a LED
- **Isolamento termico**
 - Rivestimento sulle pareti esterne per garantire l'isolamento termico
- **Nastri radianti**
 - Impianto di riscaldamento costituito da una unità di combustione e nastri radianti



GRAZIE PER L' ATTENZIONE