PROVINCIA DI MANTOVA

AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DELLA NAVIGAZIONE - EDILIZIA

SERVIZI E OPERE DEL SISTEMA PORTUALE MANTOVANO - NAVIGAZIONE

STUDIO DI FATTIBILITA'

OGNI DUPLICAZIONE O UTILIZZO DIVERSO DA QUELLO PREVISTO DEVE ESSERE PREVENTIVAMENTE AUTORIZZATO DAL PROGETTISTA CHE VERIFICHERÀ LA RISPONDENZA DEGLI ELABORATI ALLE ESIGENZE DEL FRUITORE. IL TITOLARE DEI PRESENTI ELABORATI SI ESTRANEA PERTANTO DA OGNI RESPONSABILITÀ PER L'USO IMPROPRIO DEI PRESENTI DISEGNI RISERVANDOSI DI ADIRE A VIE LEGALI NEL CASO DI VIOLAZIONE DEI DIRITTI D'AUTORE (LEGGE 633/1941 E C.C. ART.2575-2583). LE MISURE RIPORTATE NEL PRESENTE ELABORATO SONO DA VERIFICARSI A CURA DELL'ESECUTORE

PIATTAFORMA FERRO/GOMMA
RETROPORTO DI VALDARO

Responsabile Unico del Procedimento
Arch. Gabriele Negrini
O.A. MN n°582
Via P. Amedeo, 32 - 46100 Mantova
tel.: 0376 401 474
Mail: gabriele.negrini@provincia.mantova.it

La Progettista
Ing. Anna Cerini
O.I. MN n°1163
Via P. Amedeo, 32 - 46100 Mantova
tel.: 0376 401 474
Mail: anna.cerini@provincia.mantova.it

Data:
13 /12 /2021

- ☐ RILEVAZIONI
- ☐ PROGETTAZIONE FERROVIARIA
- ☐ PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- ☐ COMPUTI E CAPITOLATI
- ☐ PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
- ☐ PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI
- ☐ PROGETTAZIONE STRUTTURALE
- ☐ PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA

serie e numero tavola
3

modifica revisione

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

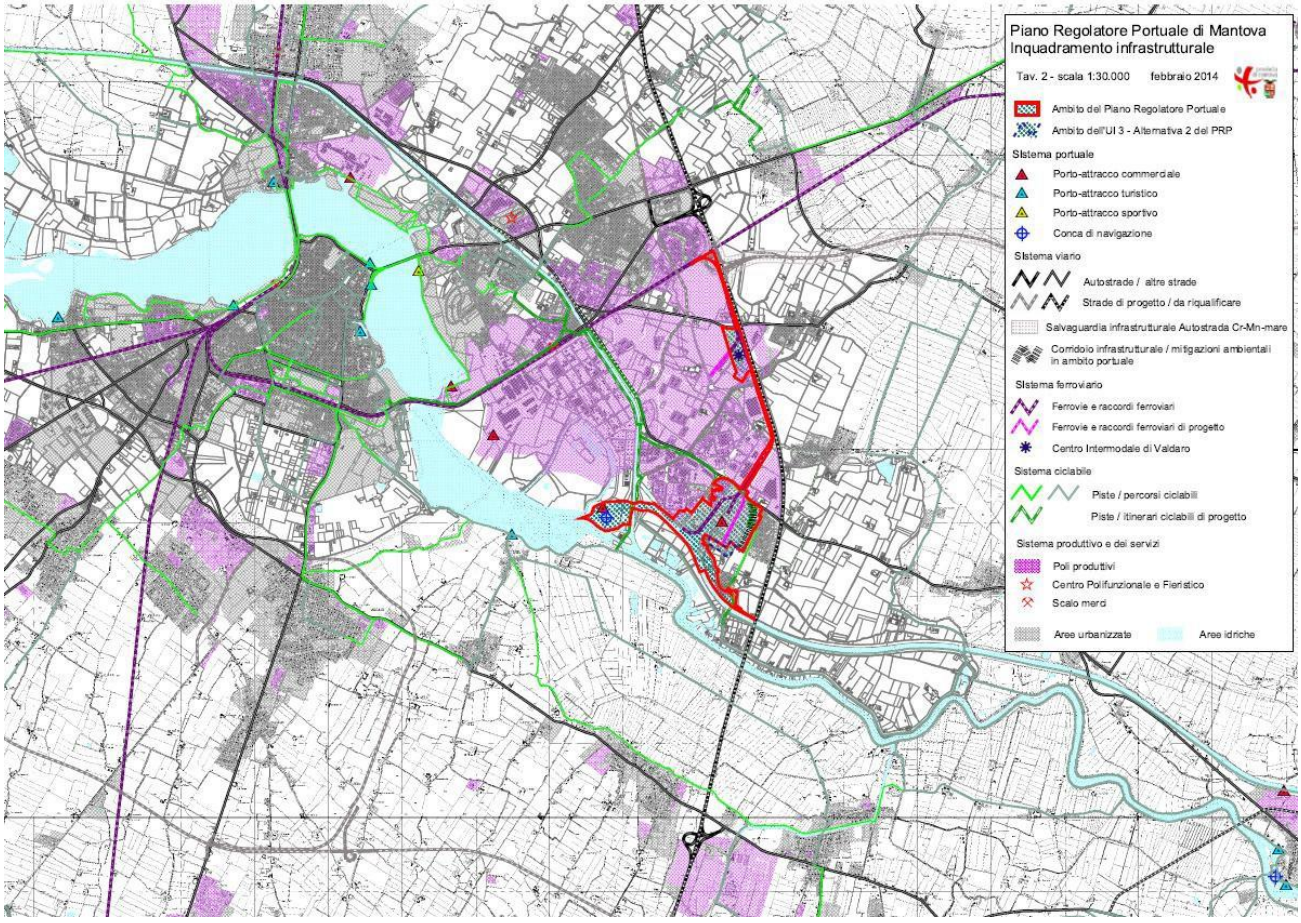
STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA DELLA PIATTAFORMA INTERMODALE DI MANTOVA VALDARO RETROPORTO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. SCOPO DELL'INTERVENTO

La presente Relazione si riferisce allo Studio di Fattibilità Tecnica di una nuova struttura logistica denominata *Piattaforma Intermodale di Mantova Valdaro di retroporto*.

La Piattaforma è stata prevista, tra gli altri, nei seguenti strumenti urbanistici e studi istituzionali:
- *PRP di Mantova*, 2014
- *NAPA Studies*, 2013
- *Progetto definitivo del potenziamento della Viabilità al Terminale di scambio ferro-gomma*, Comune di Mantova, 2012
- *MASTERPLAN della Navigazione Interna del Nord Italia*, 2011
- *PTCP di Mantova*, 2010



Inquadramento Infrastrutturale dell'Area Portuale Mantovana

La Piattaforma è individuata nel territorio del comune di Mantova in località denominata *Olmo Lungo* lato *Strada vicinale Olmo*, collocata tra la linea ferroviaria Mantova-Nogara, l'Autostrada A22, la Ex strada Statel n. 482 e il Porto Fluviale di Mantova Valdaro.
L'area è situata a circa 2 km a sud-est del centro del Comune di S. Giorgio di Mantova, ha una forma rettangolare ed è inserita nell'ambito del Piano Regolatore della Z.I. di Valdaro.

La Piattaforma intermodale rientra nel complesso dei progetti per il potenziamento dei Porti del Nord Adriatico attraverso la realizzazione di infrastrutture più efficienti e innovative in ciascun Porto nonchè l'integrazione delle attività commerciali e di movimentazione sia all'interno dei Porti e sia tra i Porti stessi.

In particolare, una iniziativa che risulterà certamente trainante anche per tutti gli altri Porti sarà rappresentata dalla costruzione di una Piattaforma off-shore al largo di Venezia, dove avverrà lo smistamento di containers dalle navi oceaniche alle navi feeder e viceversa, per alimentare capillarmente i Porti circostanti.

L'effetto che sarà generato da tale interscambio marittimo, e l'ampliamento generalizzato delle attività trasportistiche, produttive e di consumo prevedibile all'orizzonte 2025-2030 sono tali da giustificare la realizzazione di infrastrutture di notevole rilievo.

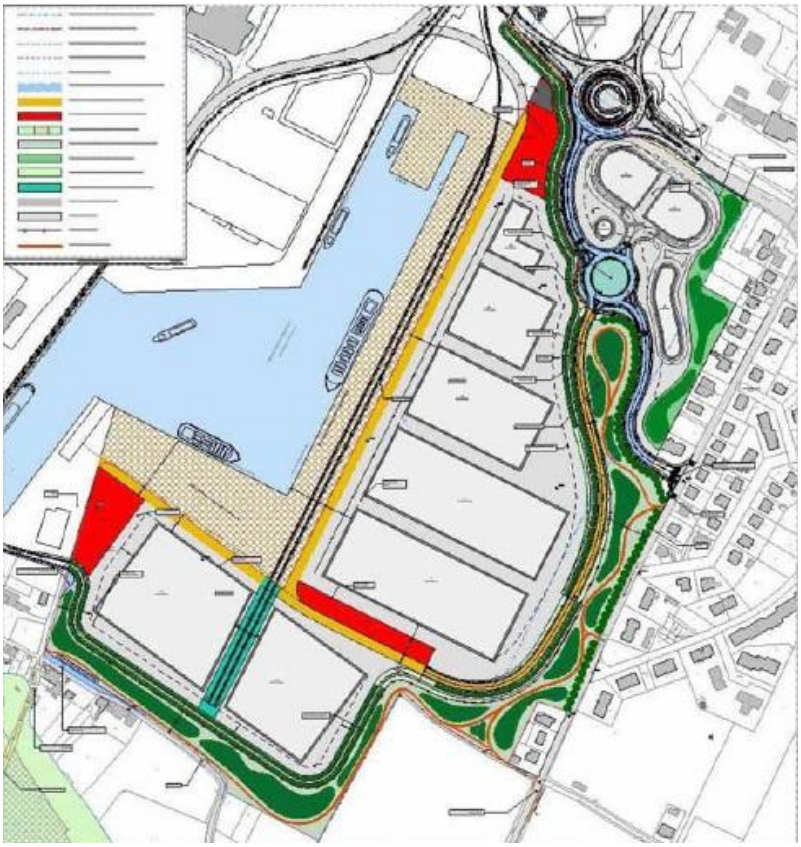
In tale quadro generale, nel caso del Porto Valdaro si prevede di realizzare:

- Un Terminal Container dal lato della nuova banchina, servito anche da un binario da diramare in porto dalla Dorsale ferroviaria esistente, funzionale al traffico fluviale delle navi feeder provenienti dalla Piattaforma off-shore;
- Una **Piattaforma Intermodale** multifunzioni, oggetto della presente *Relazione Illustrativa,* posizionata più a monte, da raccordare al binario che si attualmente dirama a monte del Fascio di Riordino lungo la Dorsale e si dirige verso lo Stabilimento T.C.F.

Più in dettaglio:

1.1 Porto Valdaro: Terminal Container

Gli interventi del Lotto 3 in ambito portuale prevedono la realizzazione di un complesso antistante la nuova banchina, costituito da un Terminal Container e strutture per la logistica.
Il Terminal Container sarà collegato lato monte alla viabilità portuale e da qui a quella esterna. E' prevista una coppia di binari di servizio, da diramare dal tratto finale del 3° binario del Fascio di manovra della Dorsale di Raccordo.



Layout funzionale del Lotto 3
(Relazione illustrativa PRP 2014)

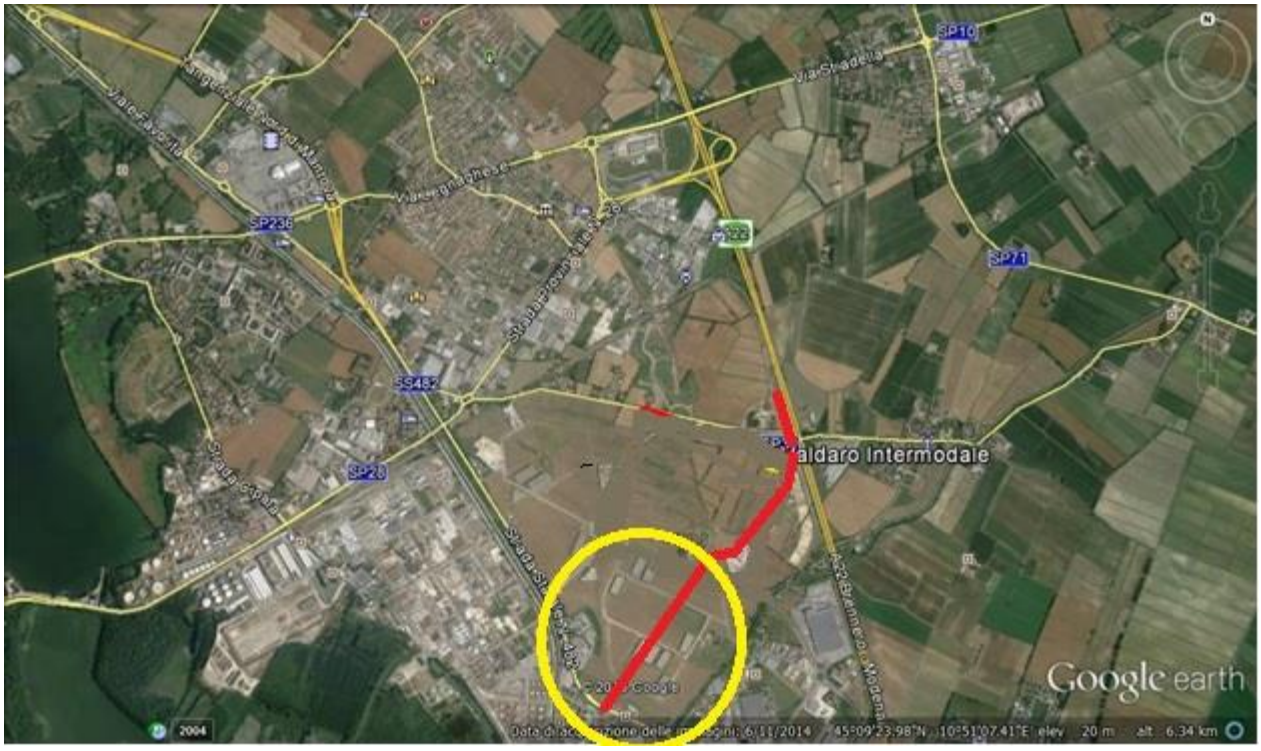
1.2 Area Valdaro: nuova **Piattaforma intermodale di Retroporto**

La Piattaforma intermodale, oggetto del presente Studio, sarà situata in una area a circa 2 km a sud-est del centro del Comune di S. Giorgio, avente forma rettangolare ed inserita nella viabilità del Piano Regolatore della Z.I. di Valdaro.

Tale viabilità riporta alla S.P. 28, alla S.P. 30 ed alla S.S. 482 connessa con la Tangenziale Nord di Mantova.
Dalla S.P. 28 si raggiunge il casello di *Mantova Nord* dell'autostrada A22 del Brennero.

La Piattaforma risulterà collegata su strada e su ferrovia al vicino Porto Valdaro, di cui costituirà un supporto sinergico.

I volumi di traffico ipotizzati sono quelli derivanti dallo *Studio Previsionale per la Piattaforma intermodale*, elaborato n. 02 del presente Studio di Fattibilità Tecnica.



Viabilità dell'Area di Mantova Valdaro

.

La disponibilità delle linee ad Alta Capacità, con la connessa maggiorazione della potenza di alimentazione T.E., permette di pianificare servizi merci senza limitazioni di prestazioni, e l'effettuazione di convogli di lunghezza adeguata.

Le tipologie di traffico previste (combinato e tradizionale), richiedono un eccellente collegamento con la rete stradale ed autostradale, in questo caso assolto dalla vicina A22 e dalla rete minore circostante.

Il posizionamento della Piattaforma intermodale potrà soddisfare quindi prioritariamente le esigenze di accessibilità da parte dei clienti finali.

2. LOCALIZZAZIONE E LAYOUT DELL'IMPIANTO

La Piattaforma è individuata nel territorio del comune di Mantova, in località denominata *Olmo Lungo*, collocata tra la linea ferroviaria Mantova-Nogara, l'Autostrada A22 e il Porto Fluviale di Mantova Valdaro.

L'area è situata a circa 2 km a sud-est del centro del Comune, ed è inserita nell'ambito del Piano Regolatore della Z.I. di Valdaro.

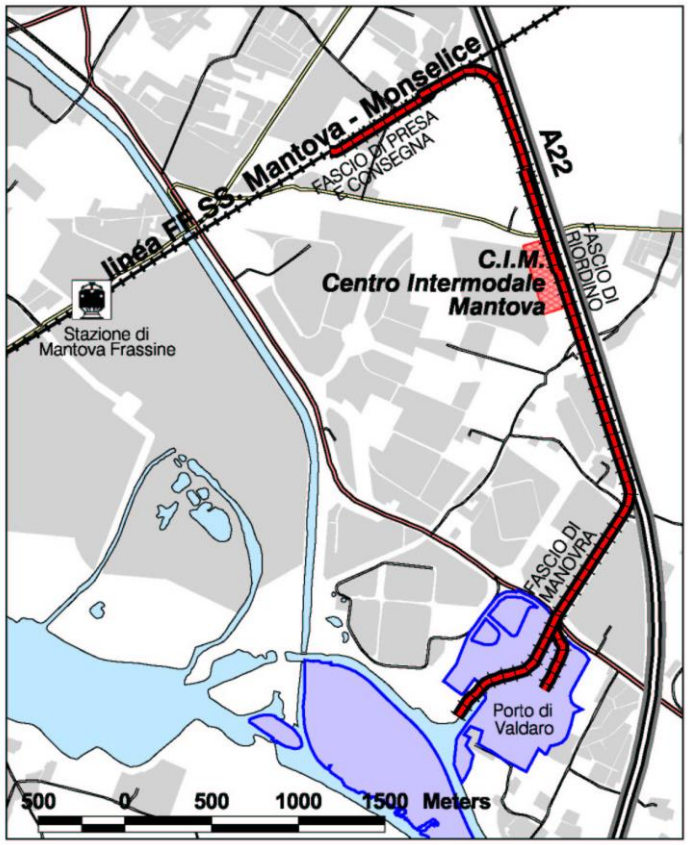


Tavola schematica della Dorsale di Raccordo ferroviario di Mantova Valdaro

Collegamenti ferroviari

L'area è servita ferroviariamente dalla *Dorsale di Raccordo di Valdaro* che si dirama dal *Fascio di Presa/Consegna Valdaro,* situato lungo la linea Mantova-Monselice (tratta Mantova-Nogara, a semplice binario, elettrificata) alla progressiva chilometrica 97+730 e inserito nel dispositivo della Stazione di *Mantova Frassine*.
Il modulo del Fascio è 650 m circa e il carico assiale della linea è 22.5 t/asse (Cat. D4).
Dal Fascio, all'occorrenza presenziabile localmente, i treni arrivano e partono direttamente.
Sono presenti n. 3 binari modulo 650 m circa, con funzione di Arrivo/Partenza e di Presa/Consegna per il ricevimento dei treni. Qui la locomotiva titolare viene staccata e una locomotiva di manovra aggancia il convoglio e lo porta lungo la Dorsale, non elettrificata.
Sulla Dorsale sono innestati in punti distinti due Raccordi Industriali (Ditte TCF e Paganella); è presente un Fascio di Riordino di n. 3 binari, e, prima del Porto, un Fascio di Manovra.

La Dorsale è armata con rotaie 50UNI, traverse in c.a.p. a passo 60 cm, e traverse in legno lungo i tratti in curva, senza sopraelevazione.

Veduta del Fascio di Riordino lungo la Dorsale ferroviaria di Mantova Valdaro
A destra l'Autostrada A22, a sinistra l'area della Zona di sviluppo in progetto

La Dorsale entra infine nel Porto dividendosi in n. 3 rami:

- un binario serve la banchina principale (più esterna) attualmente in esercizio; ad esso è affiancato un binario di appoggio, entrambi collegati ad un'asta di manovra;
- un binario serve la banchina interna;
- un altro binario (o coppia di binari) si dirameràdal 3° binario del Fascio di Manovra e si dirigerà verso il lato opposto dello specchio d'acqua, a servizio del Terminal Container previsto lato nuova banchina.

Binari a servizio delle banchine portuali

L'inquadramento del Fascio Valdaro sulla Rete ferroviaria è rappresentato dal Quadro principale del Nodo di Verona:

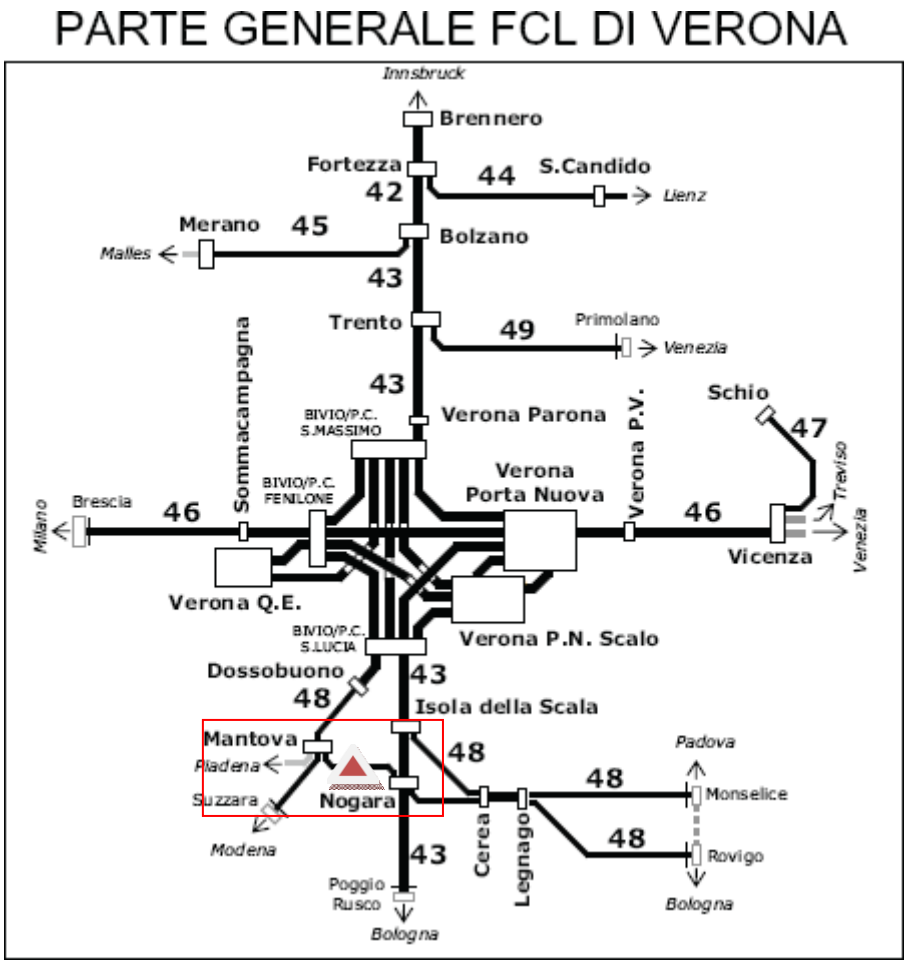
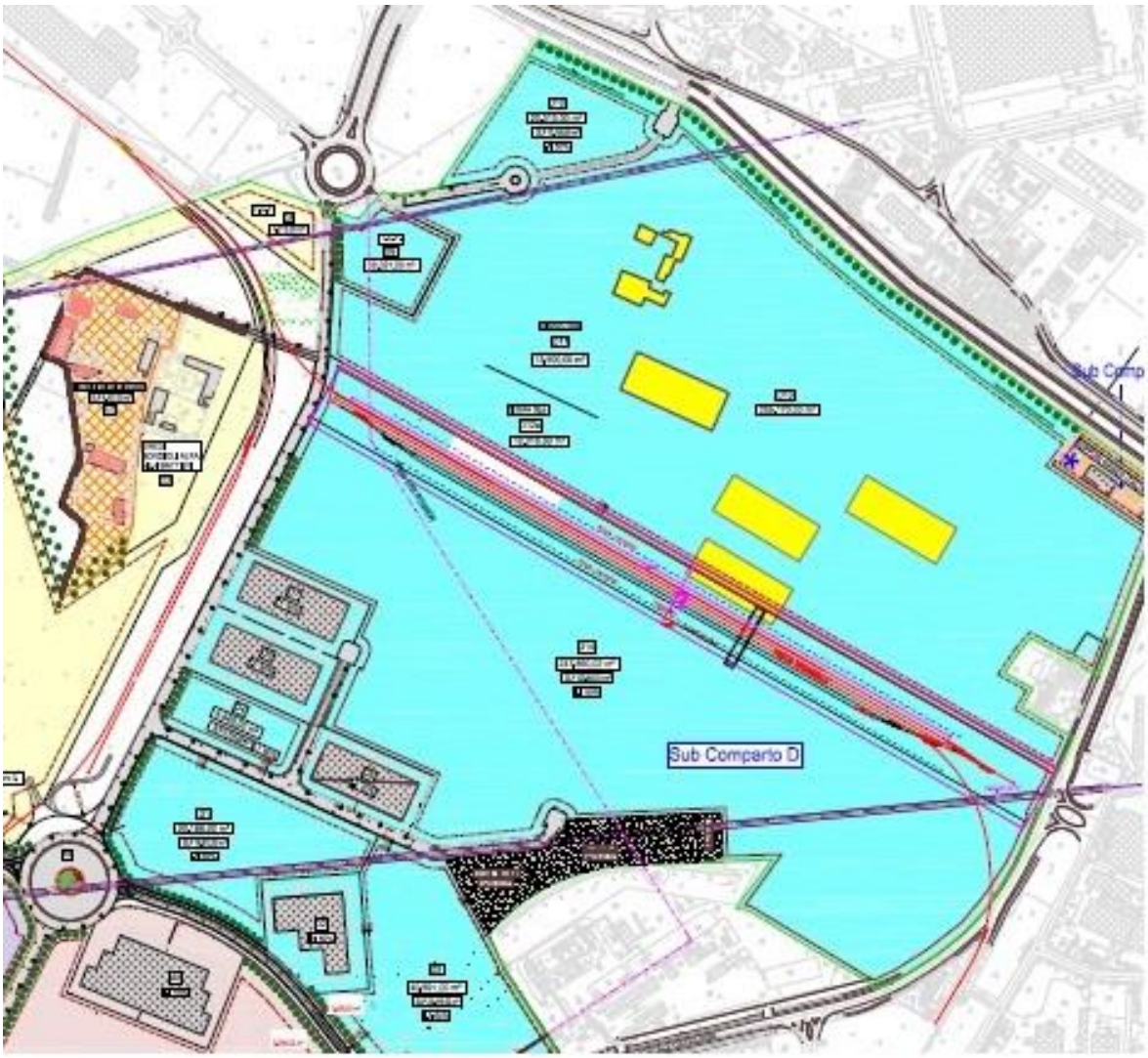


Tavola schematica del Nodo ferroviario di Verona
Fascio Valdaro lungo linea

Pertanto, tramite il Fascio di Presa/Consegna Valdaro, l'area di Valdaro è inserita, via Mantova o via Nogara, nei collegamenti con il nodo di Verona (il cui impianto Intermodale di rilievo è il *Terminal di Verona Quadrante Europa*) e da qui è collegata con Milano, Venezia e Bolzano.
Il Fascio Valdaro è altresì raggiungibile da Modena e da Bologna, risultando così interconnesso con le realtà trasportistiche e produttive più rappresentative del Centro-Nord.



Layout della Piattaforma Intermodale di Valdaro
La Piattaforma è impostata come uno scalo servito da binari tronchi, della lunghezza di un intero treno, raccordato tramite la Dorsale alla "stazione" esistente (Fascio Valdaro).

Layout della Piattaforma Intermoda di Valdaro

La realizzazione potrà avvenire per Fasi funzionali.
- 1^ Fase
Opere comuni, da realizzare tutte in 1^ fase, sono:
Binario diramato dal binario di collegamento che oggi conduce allo Stabilimento TCF; il binario correrà parallelamente allo Stabilimento TCF per poi sdoppiarsi e immettersi in curva nella Piattaforma da una parte per accedere alla piattaforma di Olmolungo e in alternativa , attraverso un piccolo flesso potrà proseguire nell'ampia area lottizzata a Sud fino ad intestarsi sulla curva di tracciato della ex strada Statale 482;

La Piattaforma Intermodale di 1^ Fase, su sedime di 63.000 mq circa, ed è sviluppata in fregio al confine di due lotti nella lottizzazione BSInvest.
La dotazione è di 2 binari di carico/scarico di lunghezza 730 m circa, pavimentazione, fognature, impiantistica l.f.m., illuminazione, antincendio, trattamento acque meteoriche, recinzioni, controllo accessi.

In seconda Fase
Verrà attrezzata con gru a portale la stessa area.

Zone funzionali
- In 1^ Fase, la Piattaforma si compone di un'unica zona funzionale (A), in quanto l'area operativa, interessata dai movimenti di treni, automezzi e gru gommate, è strettamente connessa con le aree di stoccaggio dinamico posizionate lungo i lati maggiori del sedime.
- In 2^ Fase, la Piattaforma viene implementata dalle attrezzature di movimentazione e pur accogliendo un ulteriore 3° binario operativo, ne risulta potenziata soprattutto la funzione di stoccaggio e per la lunga sosta, non escludendo la possibilità di realizzare:
    - piccoli fabbricati per logistica e servizi in fregio al corridoio della piattaforma di inizativa privata;

3. LAYOUT ALTERNATIVI

La localizzazione di una Piattaforma Intermodale è prevista da tempo nella Zona di Sviluppo e il suo punto di forza di tutti i layout è la possibilità di utilizzarne i collegamenti con la Dorsale ferroviaria, già attiva, e la viabilità, già in gran parte realizzata.

Già in passato sono stati redatti studi e progetti relativi a diversi layout, e anche recentemente ulteriori nuove ipotesi progettuali; per tutte si rimanda all'elaborato *01 Relazione sui progetti precedenti, nuove ipotesi progettuali, analisi comparata delle soluzioni.*
Il presente Studio di Fattibilità Tecnica per la piattaforma di retroporto si riferisce appunto alla soluzione denominata **Layout 5** nella Relazione *01*.

Tale soluzione presenta un buon rapporto potenzialità/efficienza/costi prevede (stoccaggio U.T.I., logistica, servizi ferroviari).

3. DOMANDA DI TRASPORTO

La domanda di trasporto che potrà interessare nei prossimi anni l'intero comparto Valdaro e in particolare la Piattaforma Intermodale è stata analizzata nell'elaborato *02 Studio Previsionale del Traffico*, al quale si rimanda.

Si riporta di seguito il quadro previsionale del traffico al 2025-2030 per la **sola Piattaforma Intermodale,** così come deriva dallo Studio Previsionale.

	TOTALI al (A) 2025 (B) 2030	Idrovia/Strada	Strada/Strada Deviato alla Piattaforma Retroporto	Ferrovia per Raccordi	Ferrovia deviato dal Porto	Ferrovia deviato da Interporti	Rip.ne UTI o servizi via gomma	N. treni pianali e bonif.
A	**427.000 t** ***399 tr.***	-	231.000 115	-	58.000 *72*	138.000 *172*	*500 UTI*	*40*
B	**641.000 t** ***599 tr.***		346.000 173		87.000 *108*	208.000 *258*	*1500 UTI*	*60*

Se ne ricava per la sola **Piattaforma Intermodale**:

Treni
Circa 399 / 250 = 1,4 treni/g con scenario basso e 599 / 280 = 2,1 treni/g con Scenario alto, da cui **rispettivamente 2 e 3 treni/g** considerando una percentuale di vuoti del 25%

e la necessità di disporre, occasionalmente,.di un binario libero per lo svincolo della macchina di manovra
La sostenibilità di questo valore andrà verificata in relazione a ciascuna delle dotazioni ferroviarie (binari operativi e di servizio, asta di manovra, fasci intermedi, fascio partenze) e delle dotazioni operative (gru gommate).

Automezzi
Se ne ricava per l'orizzonte 2030:

- Traffico merci: 641.000 t/a = 2.400 t/g

Di cui:

- Tradizionale: 30% = 720 t/g , corrispondente a 720/20 = 36 veicoli/g
- Combinato: 70% = 1.800 t/g , corrispondente a 1.680/25 = 67 veicoli/g
- Trasporto UTI da riparare: 7 UTI/g, = 7 veicoli/g
- Totale veicoli Tipo 12 (rif. Codice della Strada e Catalogo delle Pavimentazioni) alla Piattaforma: 110 veicoli/g

Calcolo dei transiti dei veicoli Tipo 12 (ai fini del calcolo della pavimentazione con lastra in c.a.):

- Veicoli Tipo 12: 110
- Veicoli Tipo 4 e 5 assimilati: 20% x 110 = 22
- Sommano 132
- Totale transiti (autoarticolati **tipo 12**): 132 x 2 = **264 autoarticolati/g**

I veicoli Tipo 4 e 5 previsti sono 300/g, da cui il numero totale dei veicoli (autovetture escluse) risulta 264 + 300 = **564 veicoli/g** (ai fini del calcolo della pavimentazione bituminosa)

4. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELL'IMPIANTO

4.1 Dimensionamento

Il dimensionamento di massima delle capacità di lavorazione della piattaforma di Valdaro di retroporto viene effettuato sulla base dei valori di domanda previsti agli orizzonti temporali esaminati secondo l'ipotesi di crescita.

Si assume:

- Intermodale: 6 treni/g
- Carico/scarico: 5.400 t/g (30% tradizionale, 70% combinato)

Si indica con D la domanda in tonnellate/anno di merce in lavorazione (carico/scarico), con C_C la capacità di carico media di un carro (tonnellate), N il numero di carri in composizione in un treno tipo, C_T la capacità di carico media di un treno (tonnellate), G il numero medio di giorni di esercizio dell'impianto all'anno, H il numero medio di ore di esercizio dell'impianto al giorno, T_G il numero di treni al giorno necessari a soddisfare la domanda di merce in lavorazione, L il numero medio di ore necessario alla lavorazione di un treno su

un singolo binario, B il numero di binari necessari a soddisfare la domanda di merce in lavorazione.

Si ha :

$$C_T = N \cdot C_C ; \qquad T_G = \frac{D}{C_T \cdot G} ; \qquad B = \frac{T_G}{H / L}$$

Le ipotesi di esercizio sono corrispondenti a parametri di esercizio di efficienza media sia per le capacità del materiale rotabile che per l'impegno giornaliero ed annuo dell'impianto. La tipologia del trasporto tradizionale è prevista quasi unicamente a treno completo.

Per il trasporto tradizionale, si assume un materiale rotabile di riferimento composto da carri a due carrelli a due assi ciascuno tipo *G20 Gabs* con un carico medio di 40 t, intermedio tra le due capacità corrispondenti alle classificazioni di linea A e B.
La composizione media considerata, in prima istanza, è quella di un treno a 20 carri.

Per il trasporto combinato, si assume l'utilizzo di carri a due containers di categoria 20/40, con un carico medio di circa 27 t a coppia.
La composizione media considerata, sempre in prima istanza, è quella di un treno a 30 carri.

L'impegno temporale dell'impianto corrisponde – rispetto alla situazione media attuale – ad un elevato indice di efficienza. Si adotta l'ipotesi di esercizio in 5.5 giorni medi per settimana corrispondenti a circa 280 giorni/anno ed un orario di lavoro netto mediamente di 8 (fino a 12) ore per giorno.
I tempi di lavorazione del treno sono supposti – sulla base dell'esperienza attuale in impianti efficientati – pari ad una media di 5 ore per il trasporto tradizionale e di 4 ore per il trasporto combinato.

Sulla base dei volumi di traffico ipotizzati all'orizzonte temporale del 2030, si ha la seguente necessità minima di binari operativi, come segue:

- **Intermodale: 4 binari** (che consente n. 6 tr/g)

Nell'eventualità di un incremento di domanda e/o dell'attivazione di un servizio Ro-La., nella configurazione di Fase 2 il **3°binario operativo** potrà essere utilizzato per gestire n. 2 treno Ro.La./g (uno la mattina e uno la sera).

Fuori dalla Piattaforma:

- Il Fascio Riordino è costituito da 2 binari (oltre quello passante della Dorsale), e consente l'appoggio di n. 2 treni
- Il Fascio Valdaro ("stazione" lungo linea) è costituito da n. 3 binari (oltre quello di corsa), dei quali almeno uno deve essere di regola lasciato sempre libero, per cui è consentito l'appoggio provvisorio di n. 2 treni (in arrivo o partenza).

N.B. i Fasci di cui sopra vanno verificati anche per i treni:

- diretti ai Raccordi industriali (previsti 200 tr/anno)
- diretti al Porto, lato attuale Granaglie e lato futuro Terminal Container (prevedibili 100 tr/anno)
- totale 300 tr/anno => 300/280 = 1,1 tr/g

Si ricava pertanto, a regime:
- Intermodale: 3-4 tr/g
- Intermodale Fase 2 (Containers o Ro.La.): 2 tr/g
- Porto e Raccordi: 1 tr/g
- TOTALE 5-6 tr/g

Verifica della capacità dei Fasci:

La circolazione dei treni merci si svolge prevalentemente in ore notturne, con partenze dalle ore 20 e arrivi fino alle ore 07.
Pertanto, assumendo un totale massimo teorico di 6 tr/g, si avranno:
- 3 tr/g in arrivo

La capacità del Fascio Valdaro consente di ricevere n. 2 treni in sequenza e di farli sostare provvisoriamente in contemporanea; una volta staccate e allontanate le locomotive titolari, la macchina di manovra permette di allontanare subito un convoglio fino al Fascio Riordino, in modo da consentire l'arrivo di un terzo treno, nell'arco di 50-60 min.
- 3 tr/g in partenza

Analoga sequenza per le partenze.
Una volta caricati, n. 2 convogli vengono fatti sostare nel Fascio Riordino ed un terzo viene inoltrato al Fascio Valdaro.
Da qui la partenza, e l'inoltro di un altro convoglio al Fascio Valdaro, e così poi per il terzo convoglio della serata.

4.2 Verifica della Potenzialità della Piattaforma

Treni interessanti tutto il Complesso Valdaro (Piattaforma + Porto)
Il numero totale è di 6 tr/g; eventuali gruppi di carri provenienti dal Terminal Container del Porto saranno inoltrati al Fascio Riordino, e qui riuniti ad eventuali gruppi di carri provenienti dalla Piattaforma intermodale in modo da formare un treno completo.

Capacità di carico/scarico
La capacità di un binario intermodale è di un ciclo di scarico/carico (= 2 "treni") nell'arco di 2 x 4-5 ore con una sola gru gommata operativa (ed una di riserva).
Pertanto, nell'arco di 8-10 ore, si produrranno n. 2 treni/binario.

Capacità di sosta
La capacità di sosta (massima teorica) è data da:
- Intermodale: 2 binari
- Intermodale potenziato: 1 binario
- Fascio Riordino: 2 binari

- Porto (attuali binari): 2 binari
- Porto (futuro Terminal Container): 1-2 binari
- Totale: 8-10 binari => 8-10 treni in sosta

Capacità di Arrivo/Partenza
Il Fascio Valdaro può inoltrare/ricevere n. 2 treni in rapida sequenza.
La potenzialità è di fatto legata alle condizioni di orario e di circolazione sulla linea.

La potenzialità della Piattaforma è calcolata come segue.

Tabella. Calcolo della potenzialità della Piattaforma

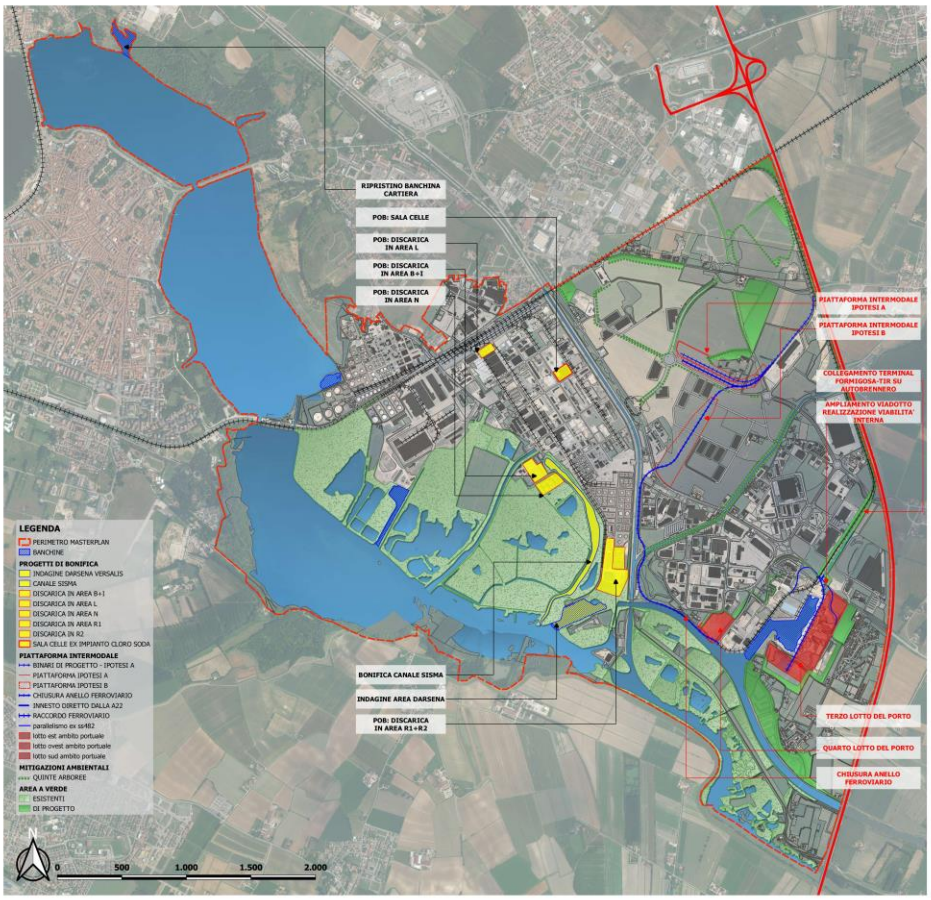
Modalità	***B***	***L***	***H***	***T_G***	***G***	***C_C***	***N***	***C_T***	***T***
Fase 1b	(binari)	(ore/treno)	(ore/giorno)	(treni/giorno)	(giorni/anno)	(t/carro)	(carri)	(t/treno)	(t/anno)
IPOTESI : 1 gru gommata, giornata 8-10 ore									
Tradizionale	-	5	8-10	-	280	40	20	800	**-**
Combinato	2	4	8-10	4	280	27	30	810	**907.200**
Totale	2			**4**					

E si verifica: 907.200 t/anno > 641.000 t/anno (previste)
In termini di Teu, il valore massimo della potenzialità del traffico combinato corrisponde a 100.800 Teu/anno (considerando una media di 3 Teu/carro).

La velocizzazione delle operazioni di carico e scarico è ipotizzabile per il combinato, in cui può essere aumentato il numero di gru gommate e può essere ottimizzata la gestione dell'appuntamento gru - autotreno – carro.

6. LAYOUT DELLA PIATTAFORMA

La Piattaforma è impostata come uno scalo di binari tronchi, della lunghezza di un intero treno, raccordato tramite una Dorsale e un Fascio Riordino ad una stazione esistente (Fascio Valdaro) con la possibilità di realizzare un flesso oltre la ex SS. 482 che unito ad un ulteriore binario di corsa fino al porto consentirà al raccordo di ottenere una circolazione dei convogli di tipo circolare.



Il Fascio Valdaro è parte funzionale della stazione di Mantova Frassine, da cui è però infrastrutturalmente separato in quanto è collegato direttamente alla linea.
E' di regola impresenziato, presenziabile all'occorrenza, ed è formato da n. 3 binari a modulo 650 m circa.

Il Fascio Riordino è costituito da n. 2 binari, oltre quello della Dorsale, della lunghezza di 650 m circa.

La Piattaforma intermodale è costituita dalle seguenti aree operative principali.

A. Area operativa Intermodale di Fase 1, di circa 63.000 mq, attrezzata come segue:
- una fascia di carico/scarico di larghezza circa 43,20 m, con pavimentazione rigida a lastra in c.a., attrezzata con modulo da n. 2 binari da 650 m., prolungabili a 700-750 m nella configurazione di Fase 3 (area operativa C);
- due fasce laterali di stoccaggio di larghezza complessiva 12 m, con pavimentazione flessibile;
- piazzale di ingresso e sosta limitata, eventuali box uffici.
- Area operativa Intermodale/varie attività di, attrezzata come segue:
- una fascia di carico/scarico di larghezza circa 35,60 m, con pavimentazione rigida a lastra in c.a., attrezzata con modulo da n. 1 binario da 730 (modificabile all'occorrenza in configurazione Ro.La. con breve binario ad asola se necessario);
- fasce laterali di stoccaggio/varie attività di larghezza complessiva di circa 35,5 m, con pavimentazione flessibile;
- Una area di stoccaggio UTI anche lunga sosta, o per piccoli magazzini o officine (riparazione containers, pulizia UTI e carri).

Lo stoccaggio delle unità avverrà lungo tutta la lunghezza dei singoli binari, e l'interasse tra i moduli consentirà sia l'operatività dei mezzi di sollevamento, sia il trasbordo ed il transito dei vettori stradali.

Lo schema trasversale tipo è il seguente.

Area totale della Piattaforma: circa 63000 Mq

Impianti previsti

- cabina elettrica MT/bt

- vasca e fabbricatino pompe per impianto di accumulo, pressurizzazione e distribuzione acqua antincendio
- impianto di raccolta delle acque meteoriche e complessi prefabbricati multipli di depurazione e raccolta prodotti ADR

Opere comuni
- Prefabbricati box uffici
- Gate di ingresso;
- viabilità interna e parcheggi interni per autovetture e autotreni;
- illuminazione di piazzale
- impianto antintrusione
- recinzione

7. ACCESSI

L'accesso stradale alla Piattaforma avverrà mediante un Gate sul rondò sud-ovest della viabilità della Zona di sviluppo.
Da qui i veicoli in uscita percorreranno la viabilità interna della Zona Industriale e poi, tramite la viabilità locale, accederanno al Casello A22.
In tal modo l'interferenza con il traffico ordinario sarà limitata ad un tratto di 2,5 Km del collegamento.

L'entrata e l'uscita dei treni sulla linea Mantova-Nogara avverranno attraverso le radici del Fascio Valdaro, con scambi percorribili a 60 Km/h sul ramo deviato.

8. INSERIMENTO NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Le aree interessate dalla Piattaforma ricadono nel territorio del Comune di S. Giorgio di Mantova.
La Piattaforma è stata prevista, tra gli altri, nei seguenti strumenti urbanistici e studi istituzionali:
- *PRP di Mantova*, 2014
- *NAPA Studies*, 2013
- *Progetto definitivo del potenziamento della Viabilità al Terminale di scambio ferro-gomma*, Comune di Mantova, 2012
- *MASTERPLAN della Navigazione Interna del Nord Italia*, 2011

- *PTCP di Mantova*, 2010
- *Masterplan per la rigenerazione territoriale del polo produttivo di livello provinciale di Mantova Est e del sito inquinato di interesse nazionale laghi di Mantova e polo chimico (Luglio 2020)*

9. ATTRAVERSAMENTI ED INTERFERENZE

Gli attraversamenti e le interferenze rilevati sono indicati nella apposita *Relazione sulle Interferenze* e relativa *Tavola delle Interferenze*.

10. GEOLOGIA

Saranno eseguite in occasione del progetto definitivo le necessarie ulteriori indagini geognostiche.
Dalle risultanze di scavi e sondaggi effettuati nel 2012 nella zona del binario di allaccio al Raccordo TCF è risultata una situazione generale che consente di prevedere:

- fondazioni dirette per i fabbricati minori
- fondazioni su pali per i magazzini e per i fabbricati maggiori (o ev. fondazioni dirette previa studio apposito e consolidamenti del terreno)
- rilevati stradali e ferroviari: sostituzione di terreni o tecniche di tamping.

11. FABBRICATI

Nella Fase 1 il solo fabbricato previsto è il Gate di ingresso.

Per esso si prevede:
- superficie: 30 mq circa
- materiali: struttura in c.a., pannelli sandwich coibentati
- copertura: reticolare in acciaio, lamiera grecata centinata
- infissi: monoblocco vetro camera
- controllo: con sbarre automatiche degli accessi separati
- trattamento aria: unità singole a pompa di calore
- antincendio: rilevazione incendi ed estintori
- impianto elettrico: con autotrasformatore e regolatore elettronico tensione di alimentazione delle lampade al neon.

Altri fabbricati necessari in 1^ Fase sono in realtà manufatti tecnici o di servizio, quali:
- contenimento pompe e vasca antincendio

Per gli uffici si prevede un box prefabbricato di dimensioni ridotte.

12. ARMAMENTO

E' stato ovunque previsto armamento del tipo FS 60 UNI per i binari e i deviatoi.
Nei tratti di binario a raso sono previste rotaie con gola con i relativi apparecchi di deviazione dotati di cassa di manovra a scomparsa.
Si prevedono traverse in c.a.p., tranne per i binari incorporati in pavimentazioni a raso che saranno annegati nella pavimentazione con tiranti in acciaio.

13. CORPO STRADALE, PAVIMENTAZIONI, OPERE D'ARTE

Con riferimento all'elaborato *07 Relazione Tecnica e di Dimensionamento*, il corpo stradale sarà eseguito, dovunque, previa sostituzione del terreno sottostante la fondazione, per uno strato di 80 cm, compattato a 200 dN/cmq e soprastante strato anticapillare, stesso spessore e grado di compattazione.
Su tale intervento generalizzato saranno eseguiti:

- *zona ferroviaria*
  rilevato ferroviario, compattato a 400 dN/cmq
  piattaforma ferroviaria, altezza 30 cm, compattata a 800 dN/cmq
- *zona pavimentazione flessibile tipologia piazzale autostradale*
  rilevato stradale, compattato a 200 dN/cmq
  fondazione stradale, altezza 40 cm, compattato a 500 dN/cmq
  conglomerato bituminoso (base, binder, usura), altezza 52 cm
- *zona pavimentazione rigida*
  rilevato stradale, compattato a 200 dN/cmq
  misto granulare compattato, altezza 30 cm, compattato a 500 dN/cmq
  misto cementato, altezza 25 cm
  strato in cls con doppia rete di armatura, altezza 40 cm
  strato di usura bituminoso, 3 cm

14. SMALTIMENTO ACQUE

I piazzali pavimentati saranno sagomati con pendenze adeguate in direzione di caditoie a pozzetto.
Le acque saranno ripartite su due reti principali di raccolta, con scarico nei pozzetti della esistente rete della Z.I., previa trattamento delle acque con vasche di sedimentazione e disoleazione.

Le acque nere provenienti dai servizi dei fabbricati uffici e Gate saranno trattate da adeguati impianti di prima depurazione biologica (vasca Imhoff) e successivo accumulo (vasca di contenimento) o seconda depurazione.

Caratteristiche della rete di smaltimento

- pendenza delle tubazioni: 0,003;
- raccolta dell'acqua meteorica nelle zone pavimentate destinate alla attività e sosta delle gru gommate per movimentazione containers mediante pozzetti in c.a. prefabbricati;
- invio alla sedimentazione e disoleazione delle sole acque che ruscellano sulle zone pavimentate interessate da automezzi pesanti e gru gommate, e quindi inquinabili da polveri e macchie di gasolio;
- per i prodotti eventualmente fuoriusciti in caso di incidente, un impianto di riconoscimento e deviazione automatico ed accumulo sarà predisposto a monte dell'immissione nella vasca di sedimentazione..

15. IMPIANTI TECNOLOGICI

Luce e Forza Motrice
- è prevista una Cabina MT/BT con diramazione in cavidotto verso i fabbricati e il piazzale.

Illuminazione esterna
Per l'Illuminazione esterna sono previste:
- n. 24 torri faro da 4 x 400 w ciascuna, nel piazzale containers
- n. 8 paline da 400 w lungo la recinzione

Totale 104 x 400 w = 41.600 w = 41,6 kw

Antincendio
Si distingue:
- edifici e piazzale ingresso: la dotazione antincendio è limitata agli estintori portatili come da norma, distribuiti nei locali e in appositi contenitori su supporto ai margini del piazzale;
- piazzale containers: è previsto un complesso interrato costituito da vasca di accumulo acqua proveniente dall'acquedotto e spinta con 2 pompe elettriche + una di riserva, e motopompa di emergenza; una rete in pressione ad anello sotto la pavimentazione assicura la distribuzione di acqua agli idranti sul piazzale, dove sono disposti in alloggiamenti incassati e segnalati.

Acqua
L'acqua sarà derivata dall'acquedotto lungo la strada tra i Rondò a Sud.

Uso civile
Dalla derivazione lungo la strada si realizzerà un pozzetto misuratore presso il Gate d'ingresso, con tre successivi rami di distribuzione verso altrettanti fabbricati.

Gas

Non è prevista l'utilizzazione di gas.
Il riscaldamento/raffrescamento avverrà con pompe di calore e fan-coils locali.
I servizi di piccola ristorazione nell'edificio Srevizi saranno alimentati elettricamente.

Gasolio

Non è previsto un rifornitore di carburante per gli automezzi.
E' previsto un sistema di rifornimento di gasolio per la macchina di manovra mediante una piccola cisterna montata su affusto mobile (o pick-up) e pompa elettrica.

Luce e forza motrice

Per i servizi l.f.m. è prevista una Cabina MT/BT nell'area lato T.C.F., con diramazione in cavidotto verso i fabbricati e il piazzale.
Si prevede:

- Prefabbricato uffici 8 kw
- Gate ingresso 4 kw
- Fabbricatino pompe antincendio 3 kw
- Cabina Gruppo elettrogeno/continuità 3 kw
- Riserva (per ev. antintrusione, allarme, diffusione sonora, futuro distributore carburante, officinetta, servizi vari) 12 kw

Totale 30 kw

Totale dalla Cabina MT/bt:
- illuminazione piazzale: 41,6 kw
- l.f.m.: 30 kw
- dotazioni future: 40 kw
Sommano: **112 kw**

Dotazioni dei fabbricati

I nuovi fabbricati previsti sono il Gate di ingresso e il prefabbricato uffici, per i quali si prevede:

Gate
- superficie: 30 mq circa
- materiali: struttura in c.a., pannelli sandwich coibentati
- copertura: reticolare in acciaio, lamiera grecata centinata
- infissi: monoblocco vetro camera
- controllo: con sbarre automatiche degli accessi separati
- trattamento aria: unità singole a pompa di calore
- antincendio: rilevazione incendi ed estintori
- impianto elettrico: con autotrasformatore e regolatore elettronico tensione di alimentazione delle lampade al neon
- servizi igienici: n. 1 cabina wc

Edificio servizi
- superficie: 80 mq circa
- materiali: struttura in c.a., pannelli sandwich coibentati
- copertura: reticolare in acciaio, lamiera grecata centinata
- infissi: monoblocco vetro camera
- trattamento aria: unità singole a pompa di calore
- antincendio: rilevazione incendi ed estintori
- impianto elettrico: con autotrasformatore e regolatore elettronico tensione di alimentazione delle lampade al neon
- servizi igienici: n. 3 cabine wc e n. 3 cabine doccia

16. ATTREZZATURE SPECIALI

A regime potrà essere presa in considerazione la eventuale utilità dei seguenti Impianti:

Rifornitore gasolio
- costituito da impianto erogatore, deposito, platea attrezzata, tettoia

Impianto prova freni
- costituito dal locale tecnico, impianto compressori, tubazioni, colonnine ed apparecchiature in campo

17. IMPIANTI DI ELETTRIFICAZIONE

I binari non saranno elettrificati

18. IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

Non si prevedono interventi agli impianti di segnalamento.

19. FASI FUNZIONALI

L'attivazione del terminale è prevista in due fasi funzionali in relazione all'evoluzione del traffico.

L'attivazione della Fase 1 è ipotizzata al 2025 e quella della Fase 2 al 2030.

Il traffico di Fase 1 sarà gestito mediante:

- 2 binari operativi Intermodali
-

La Fase 2 sarà realizzata in base alle osservazioni dell'andamento della domanda, e consisterà in:

- 1 ulteriore binario operativi intermodale
- Eventuale binario corto ad asola per servizio RO.LA.
- Eventuali piccoli magazzini e fabbricatini servizi

20. ESPANDIBILITA'

La potenzialità della Piattaforma risulta ampiamente superiore alle necessità indotte dal traffico preventivato.

Il limite principale ad ulteriori espansioni è peraltro costituito dalla operatività del Fascio Valdaro, per il quale difficilmente può essere superato lo standard di 3-4 tr/sera e 3-4 tr/mattino.
Anche per il Fascio Riordino si rileva una concreta limitazione all'aumento del numero di binari operativi.

Maggiori tonnellaggi sono effettuabili sia agendo sui fattori della produzione, sia sulla lunghezza dei convogli e sugli investimenti delle gru a portale.

21. ESPROPRI

L'area necessaria alla piattaforma, di superficie complessiva è pari a 63.000 Mq e ricade in territorio del Comune di Mantova, in proprietà Privata (attualmente BSInvest).

22. SICUREZZA

Bonifica da ordigni bellici

Per memoria

Sicurezza durante i lavori

Si rimanda all'elaborato *08 Prime Indicazioni per la sicurezza*

Gestione dell'Emergenza

La Piattaforma sarà inserita nel Piano di Emergenza interno dell'intero Complesso Valdaro.

23. COSTI

Il valore complessivo dei lavori della Piattaforma ammonta a circa **€ 14milioni**, come da elaborato *11 Stima sommaria della spesa e relativo Quadro Economico*, e comprende le opere sopra elencate, nonchè le Somme a disposizione per il sedime, allacci, compensi a terzi, ingegneria, spese ed oneri vari di amministrazione, imprevisti e spese generali, IVA.

24. TEMPI

Per la progettazione definitiva ed esecutiva si stimano 10 mesi, comprese le necessarie indagini e attività di dettaglio (topografia, geotecnica, rilievo interferenze).
I tempi per l'affidamento dei lavori sono stimati in circa 8 mesi.
Indipendentemente dai tempi per il finanziamento, per l'esecuzione dei lavori sono complessivamente previsti 165 gg lavorativi (circa 8 mesi), come da elaborato *09 Cronoprogramma.*