



RELAZIONE DI MASSIMA PER IL RIPRISTINO DELLA LINEA TURISTICA INTERNAZIONALE CASTELLANZA VALMOREA CONFINE DI STATO (per MENDRISO)

(Legge n. 128 9 agosto 2017 in Allegato "A")



(Stazione di Malnate, Foto A Marcarini)

Edizione 2020



INDICE

SINTESI STORICA DELLA LINEA	PAG. 4
ASPETTI TECNICI DELLO STUDIO	PAG. 5
i INTERVENTI DA EFFETTUARE E COSTI	PAG. 9
ALLEGATI “A” e “B”	PAG. 42

RELAZIONE DI MASSIMA PER IL RIPRISTINO DELLA LINEA TURISTICA INTERNAZIONALE CASTELLANZA VALMOREA CONFINE DI STATO (per MENDRISO)

(Legge n. 128 9 agosto 2017 in Allegato "A")



1. SINTESI STORICA DELLA LINEA

La **ferrovia della Valmorea** era una linea ferroviaria internazionale gestita dalle Ferrovie Nord Milano che alla sua massima estensione collegava Castellanza, in provincia di Varese, a Mendrisio, nel Canton Ticino.

Progressivamente depotenziata e dismessa entro il 1977, è stata parzialmente riattivata nei primi anni del Terzo millennio, limitatamente alla tratta Malnate Olona-Mendrisio, onde operarvi episodici servizi turistici con trazione a vapore.

La tratta Stabio-Mendrisio è invece passata in gestione alle FFS, che l'hanno mantenuta in esercizio dapprima per soli servizi merci, poi dal 2014 (previo raddoppio del binario ed elettrificazione) di nuovo per servizi passeggeri, nel quadro della rete celere del Canton Ticino e della nuova ferrovia Mendrisio-Varese

La concessione per la costruzione e l'esercizio della Castellanza-Malnate fu ottenuta dalla Società Anonima per la Ferrovia Novara-Seregno (FNS) che già aveva in concessione l'infrastruttura della linea omonima.

Il primo tratto, da Castellanza a Cairate, fu aperto il 18 luglio 1904.

Il 31 dicembre 1915 fu inaugurata la tratta da Cairate-Lonate Ceppino a Malnate, autorizzata con regio decreto n. 18 del 5 gennaio 1913 e il 31 dicembre 1915 fu la volta della sezione fino a Valmorea che comprendeva la caratteristica stazione di Malnate, nei pressi del quale veniva sottopassata la Saronno-Laveno. L'anno successivo, l'esercizio della linea fu ceduto dalla FNS alle Ferrovie Nord Milano.

Frattanto si era costituita una società ad hoc con il compito di costruire il tronco ferroviario sul territorio svizzero. La Valmorea-Mendrisio fu aperta il 28 giugno 1926^{[1][2]} conferendo all'intera linea la funzione di importante via di comunicazione internazionale.

Nel 1928, su ordine del governo fascista, la ferrovia fu fatta terminare a Valmorea, chiudendo la frontiera italo-svizzera di Santa Margherita di Stabio. In territorio svizzero la ferrovia rimase in uso come raccordo industriale per soli servizi merci.

Privata ormai la linea della sua funzione di collegamento internazionale, nel 1938, il capolinea dei treni passeggeri fu arretrato a Cairate, mentre le merci proseguivano fino a Malnate. L'anno successivo il capolinea della ferrovia fu posto a Castiglione Olona.

Il servizio passeggeri fu chiuso definitivamente nel 1952. Il 16 luglio 1977 anche il traffico merci fu soppresso in conseguenza della chiusura della Cartiera Vita Mayer di Cairate, principale cliente del servizio, e dello scarso interesse delle altre aziende della valle a mantenere in esercizio la linea ferroviaria. In seguito più volte venne prospettata la riapertura della linea, portando nel 1980 ad un apposito stanziamento per il relativo studio.

Nel 2010 la stazione di Castellanza, ubicata in Piazza XXV Aprile, fu dismessa in seguito all'apertura della tratta che attraversa l'omonimo comune in sotterranea e sostituita da un nuovo impianto, sempre sulla linea Novara-Seregno, ubicato in Via Morelli.

Dal 1° dicembre 2008 al 31 maggio 2014, la tratta Mendrisio-Stabio venne interessata dai lavori di raddoppio ed elettrificazione connessi alla nuova ferrovia Mendrisio-Varese; nell'ambito di tale progetto, dal 2014 la tratta Stabio-Mendrisio è percorsa dai treni suburbani dai treni effettuati da TiLo in servizio sulla Rete celere del Canton Ticino, i quali dal 2018 (previa attivazione dell'intera nuova linea internazionale) proseguono da e per Como, Bellinzona e l'aeroporto di Malpensa.



Un ponte sul tratto di ferrovia recuperato a uso turistico, nei pressi della stazione di Rodero.

Nel 1990 ebbe inizio un progetto di recupero a fini turistici della linea a opera del Club del San Gottardo, in seguito supportato dall'Associazione Amici della Ferrovia Valmorea, nata nel 2005 che portò alla riapertura, nel 1995, della tratta confine di Stato-casello 14 di Rodero, seguita nel 1996 dalla Rodero-Valmorea, nel 2003 della Valmorea-Cantello e infine il 12 maggio 2007 della Cantello-Malnate.

Sulla tratta venivano effettuati treni speciali periodici effettuati con composizioni formate da una locomotiva E3/3 ex FFS, tre carrozze passeggeri della Gotthardbahn, anch'esse d'epoca, e un carro merci chiuso K2.

Un ulteriore progetto prevede il recupero della ferrovia fino a Castiglione Olona, mentre il percorso Castiglione-Castellanza è stato convertito in pista ciclabile, inaugurata nel 2010.

2. ASPETTI TECNICI DELLO STUDIO

IL presente contiene gli elementi di valutazione accertati in seguito ad una ricognizione tecnica alla linea ferroviaria **Castellanza Malnate Valmorea Mendrisio**.

Linea caratterizzata da un susseguirsi di aperture e chiusure. Il primo tratto, da Castellanza a Cairate-Lonate Ceppino fu attivato nel 1904, nel 1916 la linea fu prolungata fino a Valmorea e nel 1928 fu collegata con Mendrisio, assumendo carattere internazionale. Dopo soli 2 anni, tuttavia, il tratto Cairate Lonate Ceppino - Mendrisio fu chiuso al servizio viaggiatori; rimase attivo il servizio merci fino a Valmorea, limitato successivamente a Castiglione Olona. Nel 1943-44, durante la seconda guerra mondiale, le officine di riparazione delle Ferrovie Nord furono trasferite da Saronno a Valmorea e la linea fu riattivata come raccordo ad uso interno. Terminata la guerra la linea fu nuovamente abbandonata e nel 1952 fu chiuso al servizio viaggiatori anche il rimanente tronco Castellanza - Cairate Lonate Ceppino, dove sopravvisse fino al 1977 solo il traffico merci. A partire dal 1995, in fasi successive, il tratto Malnate Olona - Mendrisio è stato ripristinato per la circolazione di treni turistici amatoriali gestiti da due società di appassionati, una italiana e una svizzera.

Il tratto in territorio italiano, da Castellanza al confine di stato (posto poco dopo la stazione di Valmorea), presenta un'estensione di 31,194 km.

Il capolinea della linea ferroviaria era posta presso la vecchia stazione di Castellanza nel piazzale binari della quale si congiungevano la Novara–Saronno e la Saronno-Malpensa.

Proseguendo verso est, la linea superava un ponte in pietra sull'Olona; tale tratta, insieme alla stazione, è stata dismessa nel 2010 con l'attivazione della nuova stazione di Castellanza che sorge a Busto Arsizio. Dopo il ponte e una curva in direzione di Saronno, la linea si separava da quelle verso Novara, Malpensa e Saronno all'uscita nord-ovest e dopo due curve si giungeva alla stazione di Marnate-Olgiate Olona.

Dopo questa stazione la linea superava un'altra curva per poi entrare nella stazione di Prospiano per proseguire quasi in rettilineo fino a Gorla Minore dove era situata la omonima stazione, proseguendo ancora in rettilineo toccando le stazioni non più esistenti di Gorla Maggiore, Candiani, raccordata con il cotonificio Candiani, e di Fagnano Olona, situata in curva.



Il celebre viadotto di Malnate e, in primo piano, la linea internazionale di Valmorea

Lasciata Fagnano Olona, la linea affrontava diverse curve e rettilinei toccando le stazioni di Cairate-Bergoro, Cairate-Lonate, Torba-Gornate Olona, Castiglione Olona, Lozza-Ponte di Vedano, per continuare in curva fino alla stazione di Bizzozero-Gurone la quale sorgeva a poche centinaia di metri rispetto al capolinea della tranvia Varese-Bizzozero, attiva fra il 1907 e il 1950.

Dopo quest'ultima località, la linea affrontava una curva stretta, sottopassava il ponte di Malnate della linea Saronno-Varese-Laveno e la ex linea Como-Varese (chiusa nel 1966) e giungeva alla stazione di Malnate Olona.

Da Malnate Olona a Mendrisio
















Dopo la stazione di Malnate Olona la linea, (che fu riaperta per fini turistici nel 2007 e chiusa nel 2013), supera un ponte in ferro sull'Olona e prosegue in rettilineo fino a Cantello il cui primitivo fabbricato di stazione è stato demolito nel 1997.

















La linea affronta diverse curve per poi entrare nello spiazzo dove sorgeva la stazione di Valmorea (demolita nei primi anni 90) e dopo tale spiazzo affronta altre curve, attraversava il cancello che delimita il confine di Stato per poi proseguire con un rettilineo al termine del quale un'ultima curva consente l'ingresso nella stazione di Stabio.

Poco dopo Stabio la linea, raddoppiata ed elettrificata quale prima sezione della nuova ferrovia Varese-Mendrisio, affronta un'altra curva e dopo di essa era situata la stazione di Ligornetto-Genestrerio. Dopo quest'ultima località, la ferrovia entra nella stazione di Mendrisio, posta sulla ferrovia del Gottardo

Percorso

Stazioni e fermate

		linea per <u>Immensee</u>
	0+000	<u>Mendrisio</u>
		linea per <u>Chiasso</u>
	0+940	<u>Autostrada A2 - Strada europea E35</u>
	8+574	torrente <u>Laveggio</u>
	1+970	<u>Ligornetto-Genestrerio</u> † 1928
	3+579	<u>Stabio</u> termine doppio binario ed elettrificazione
		linea per <u>Arcisate</u> * 2017
	$\frac{31+194}{5+148}$	confine <u>Italia-Svizzera</u>
	28+815	<u>Valmorea</u>
	26+133	<u>Cantello</u>
	23+859	fiume <u>Olona</u>
	23+726	<u>Malnate Olona</u>
	23+353	linee FNM per <u>Laveno, Saronno e Como</u> † 1966
	22+146	<u>Bizzozero-Gurone</u>

	19+842 <u>Lozza-Ponte di Vedano</u>
	18+174 <u>Castiglione Olona</u>
	14+614 <u>Torba-Gornate Olona</u>
	10+575 <u>Cairate-Lonate</u>
	8+991 <u>Cairate-Bergoro</u>
	8+574 fiume <u>Olona</u>
	7+680 <u>Fagnano Olona</u>
	6+556 <u>Fermata Candiani</u>
	5+758 <u>Gorla Maggiore</u>
	4+801 <u>Solbiate Olona</u>
	3+731 <u>Gorla Minore</u>
	2+668 <u>Prospiano</u>
	1+872 <u>Marnate-Olgiate Olona</u>
	1+351 <u>Autostrada A8 - Strada europea E62</u>
	<u>linea per Novara e Seregno</u> * 2010
	<u>Castellanza linea per Novara e Seregno</u> † 2010

Caratteristiche generali della linea.

La linea, a binario unico, aveva una lunghezza sul suolo nazionale di circa 32 km. La linea ferroviaria si dirama dalla linea per Saronno delle FNM dalla stazione di Castellanza e giunge fino ad Mendrisio percorrendo la valle del fiume Olona. La linea ha le seguenti caratteristiche:

- lunghezza in territorio italiano : 32 km circa;
- binario: unico non elettrificato;
- pendenza massima: prevalentemente pianeggiante ,
- raggio di curvatura minimo: 300m;

- numero di passaggi a livello: 16 di cui 8 principali e 8 secondari tutti erano dotati di controrotaie;

- numero di stazioni: Castellanza, Marnate-Olgiate Olona, Prospiano, Gorla Minore, Solbiate Olona, Gorla Maggiore, Fermata Candiani, Fagnano Olona, Cairate-Bergoro, Cairate-Lonate Ceppino, Gornate Olona-Torba, Castiglione Olona, Lozza-Ponte di Vedano, Bizzozero-Gurone, Malnate Olona, Cantello, Valmorea, Stabio (CH), Ligornetto-Genestrerio (CH), Mendrisio (CH);

- numero di fermate: due;

- traverse: legno con passo 66cm;

- armamento: rotaie uni 46 con attacco indiretto ;

- deviatoi: presenti nelle stazioni.

Stato attuale

Da Castellanza a Cairate Lonate Ceppino (~11 km) la sede ferroviaria é totalmente armata e i fabbricati di servizio, quasi tutti esistenti, sono in varie condizioni di conservazione. Da Cairate Lonate Ceppino a Malnate Olona (~13 km) la massicciata é evidente ed a tratti affiorano le rotaie. Alcuni dei fabbricati viaggiatori sono stati abbattuti; altri versano in condizioni di abbandono. Da Malnate Olona a Mendrisio la linea è stata ripristinata per la circolazione di treni turistici ad opera di due società private di appassionati italiane e svizzere. In questo tratto anche i fabbricati di servizio sono stati ristrutturati.

3. INTERVENTI DA EFFETTUARE E COSTI

a. Lavori e Materiali

E' opportuno vista:

- la mancanza del binario in un parte della tratta;
- le cattive condizioni dell'armamento ferroviario nella restanti trate, provvedere a/alla:

-sostituzione di tutte le Rotaie (con rotaie uni 60 ciascuna da 36 metri per un totale di 1777 rotaie): l'elemento **d'acciaio** che costituisce il supporto e la guida del veicolo; la sua parte superiore, sulla quale avviene il moto delle ruote, prende il nome di superficie di rotolamento.

-sostituzione di tutte le Traverse (con traverse in cemento armato pc con attacco pandrol per un totale di 32.000 traverse da collocare): l'elemento su cui sono fissate le rotaie; possono essere in **acciaio**, in **legno** e in **cemento armato semplice** o **precompresso**.

-Sostituzione di tutti gli Organi di Attacco con attacchi tipo pandrol (per un totale di 64000 attacchi): i dispositivi che consentono il collegamento delle rotaie alle traverse.

- la collocazione del Ballast (o massicciata, per 32 Km): è lo strato di **pietrisco** sul quale poggiano le traverse.

-realizzazione degli Strati di sub-ballast (per 32 Km): sono **strati di fondazione**, in genere formati da materiali legati al bitume o a cemento; **sono sempre presenti nelle nuove linee ad alta velocità.**

-realizzazione della Piattaforma di Posa (32 Km): detta anche *piattaforma stradale* o *piano di regolamento* o *piano di formazione*, rappresenta il terreno su cui poggia la sovrastruttura ferroviaria, per lo spessore entro cui praticamente sono misurabili gli effetti prodotti dal passaggio dei veicoli (variabile in genere fra 30 cm e 1 metro).

- realizzazione delle Banchine: parti estreme della piattaforma di posa, destinate al transito pedonale di servizio

-collocazione dei Passaggi a Livello (PL): collocazione di 16 passaggi a livelli (PL) e realizzazione del relativo impianto di comando e controllo dei PL;

- collocazione del sistema di segnalamento;

- elettrificazione della linea (32 Km).

b. Costi

-sostituzione di tutte le Rotaie (con rotaie uni 60 ciascuna da 36 metri per un totale di 1777 rotaie) il costo del materiale: per ogni rotaia di 36 metri **Euro 2000** per un totale di **Euro 3.554.000;**

-sostituzione di tutte le Traverse (con traverse in cemento armato pc con attacco pandrol per un totale di 32.000 traverse da collocare) per ogni rotaia di 36 metri vanno 36 traversine con passo di un metro, ogni traversina costa **50 Euro** per un totale di **Euro 1.600.000;**

-Sostituzione di tutti gli Organi di Attacco con attacchi tipo pandrol (per un totale di 64000 attacchi) il costo di un attacco è di **10 Euro** per un costo totale di **Euro 640.000;**

- la collocazione del Ballast (o massicciata, per 32 Km) costo ballast: **Euro 500.000;**

-realizzazione degli Strati di sub-ballast (per 32 Km) costo: **Euro 1.300.000;**

-realizzazione della Piattaforma di Posa (32 Km) costo **Euro 1.500.000;**

- realizzazione delle Banchine: costo **Euro 1.500.000;**

-collocazione dei 16 Passaggi a Livello (PL): costo **Euro 1.300.000;**

- collocazione del sistema di segnalamento: costo **Euro 150000.**

;

- elettrificazione della linea : **Euro15.000-000.**

c. Costi in Totale

rotaie: Euro 3.554.000;

traverse: Euro 1.600.000;

attacchi: Euro 640.000;

ballast: Euro 500.000;

realizzazione strati sub ballast: 1.300.000;

realizzazione della Piattaforma di Posa (32 Km) costo Euro 1.500.000;

realizzazione delle Banchine: costo Euro 1.500.000;

collocazione dei 16 Passaggi a Livello (PL): costo Euro 1.300.000;

collocazione del sistema di segnalamento: costo Euro 150000.

Elettrificazione della Linea: costo Euro 15.000.000

Totale: Euro 28.394.000

Costi			
Tipo Materiale/Lavori	Quantità Totale per 32 km	Costo per singolo pezzo	Costo Totale
rotaie uni 60 ciascuna da 36 metri	n. 1777	Euro 2000	Euro 3.554.000
traverse in cemento armato pc con attacco pandrol	n. 32000	Euro 50	Euro 1.600.000
Organi di Attacco con attacchi tipo pandrol	n. 64.000	Euro 10	Euro 640.000
Ballast (o massiccata, per 32 Km)			Euro 500.000
Strati di sub-ballast (per 32 Km)			Euro 1.300.000
Piattaforma di Posa (32 Km)			Euro 1.500.000

Banchine			Euro 1.500.000
n. 16 Passaggi a Livello (PL)			Euro 1.300.000
sistema di segnalamento			Euro 1.500.000
Elettrificazione della linea 32 Km			Euro 15.000.000
TOTALE COSTI			Euro 28.394.000
NB: Non sono stati compresi gli oneri relativi alla sicurezza del lavoro, alla progettazione, al personale, ai consumi, ai lubrificanti e ai combustibili, all'utilizzo e impiego delle macchine operatrici nonché alla realizzazione del cantiere.			

Immagini tratte dal Sito Ferrovie Abbandonate



Ex-stazione di Marnate-Olgiate Olona, divenuta sede di un'associazione locale (V. Lato, 2017)



Ex-sedime nei pressi della stazione di Marnate-Olgiate Olona, con il binario ancora ben visibile (V. Lato, 2017)



Ex-sedime nei pressi della stazione di Marnate-Olgiate Olona (V. Lato, 2017)



Sottopasso di Via Valle a Marnate (V. Lato, 2017)



Ex-sedime ancora armato ma coperto dalla vegetazione alla periferia di Gorla Maggiore (R. Russo, 2011)



Ponte ferroviario abbandonato sul fiume Olona nei pressi di Bergoro (A. Marcarini, 2008)



Tratto di ex-sedime ancora armato ed in discrete condizioni (A. Marcarini, 2008)



Serbatoio dell'acqua della ex-stazione di Cairate-Lonate Ceppino (A. Marcarini, 2008)



Ex-casello recuperato ad altro uso in località Crotto (A. Marcarini, 2008)



Un'altra immagine dell'ex-casello in discreto stato di conservazione, con i resti della croce di S. Andrea che indicava l'attraversamento ferroviario (R. Russo, 2011)



Binario ancora armato in località Crotto (A. Marcarini, 2008)



Segnale indicante l'inizio del percorso ciclopedonale realizzato sull'ex-sedime tra Gornate Olona e Castiglione Olona (S. Benedetti, 2010)



Percorso realizzato sull'ex-sedime nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Percorso ciclo-pedonale realizzato sull'ex-sedime tra Gornate Olona e Castiglione Olona, da cui riaffiorano ancora le rotaie (S. Benedetti, 2010)



Binario ancora evidente lungo il percorso ciclo-pedonale della Valle Olona (S. Benedetti, 2010)



Vestigia di rotaie nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Ex-sedime nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



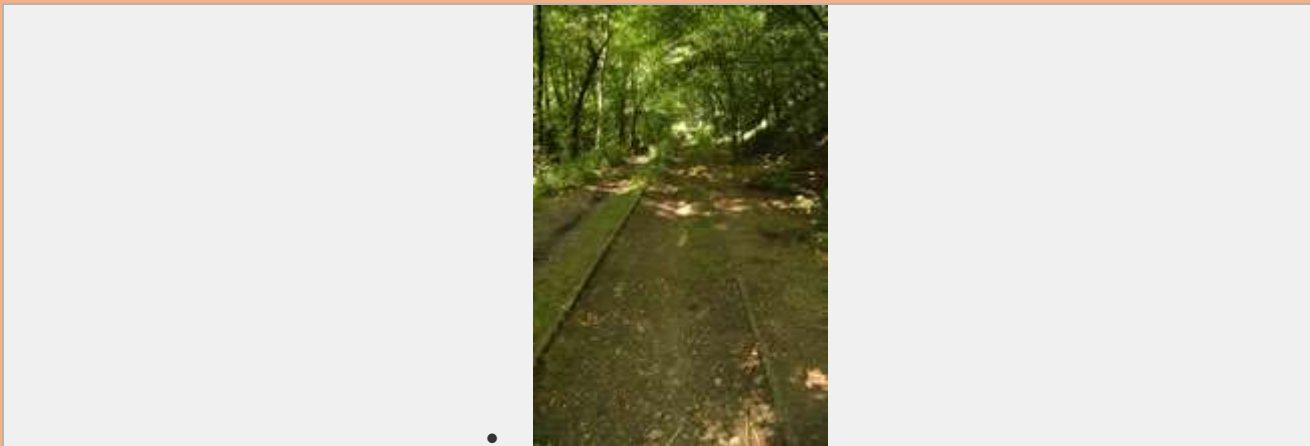
Binario parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



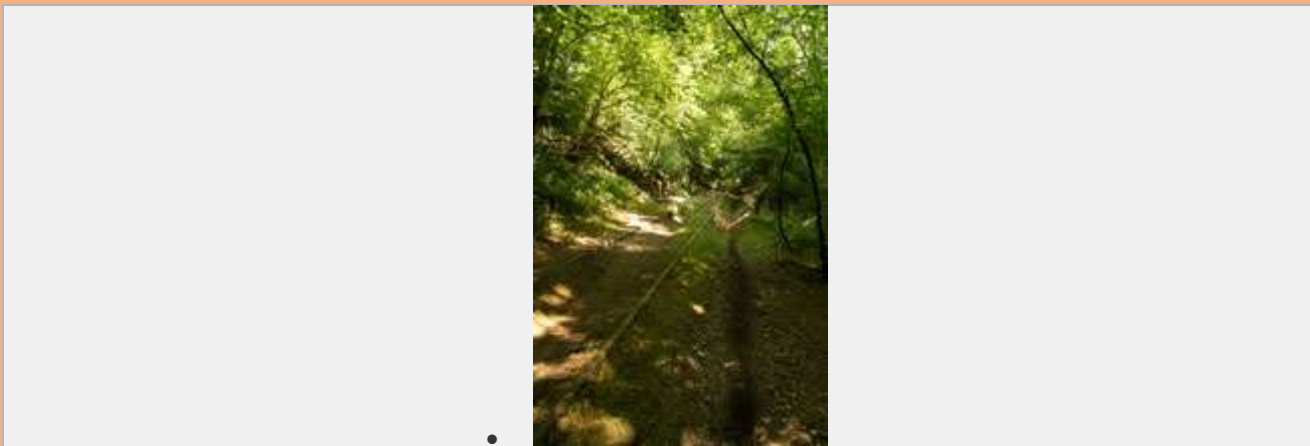
Ex-fermata di Bizzozzero-Gurone, in discreto stato di manutenzione (M. Viganò, 2015)



Ex-casello di Gurone, in discreto stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime, con il binario parzialmente coperto dal terreno, nei pressi dell'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaia ancora ben evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaie che spuntano dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Particolare del binario abbandonato tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e la stazione di Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime eroso dal fiume Olona con la rotaia rimasta sospesa nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Vecchio binario sospeso nel vuoto sul fiume Olona, che ha eroso il sedime ferroviario (M. Viganò, 2015)



Altra immagine del punto in cui il fiume Olona ha eroso il sedime ferroviario, tra Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Ex-sedime con il binario evidente sotto il viadotto della tangenziale di Varese nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle FNM (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle Ferrovie Nord Milano (A. Marcarini, 2008)



Stazione di Malnate, in ottimo stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Piazzale della stazione di Malnate, capolinea del servizio turistico organizzato lungo l'ex-ferrovia fino a Mendrisio (R. Rovelli, 2009)



Ex-stazione di Rodero-Valmorea, oggi utilizzata per un servizio ferroviario turistico (F. Rapiti, 2009)



Sedime ancora armato e ben tenuto in uscita dalla stazione Rodero-Valmorea (F. Rapiti, 2009)



Ex-sedime ancora armato ed utilizzato per la circolazione di treni turistici amatoriali nelle vicinanze del confine svizzero (A. Marcarini, 2008)



Ex-casello recuperato ad altro uso in località Crotto (A. Marcarini, 2008)



Un'altra immagine dell'ex-casello in discreto stato di conservazione, con i resti della croce di S. Andrea che indicava l'attraversamento ferroviario (R. Russo, 2011)



Binario ancora armato in località Crotto (A. Marcarini, 2008)



Segnale indicante l'inizio del percorso ciclopedonale realizzato sull'ex-sedime tra Gornate Olona e Castiglione Olona (S. Benedetti, 2010)



Percorso realizzato sull'ex-sedime nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Percorso ciclo-pedonale realizzato sull'ex-sedime tra Gornate Olona e Castiglione Olona, da cui riaffiorano ancora le rotaie (S. Benedetti, 2010)



Binario ancora evidente lungo il percorso ciclo-pedonale della Valle Olona (S. Benedetti, 2010)



Vestigia di rotaie nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Ex-sedime nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



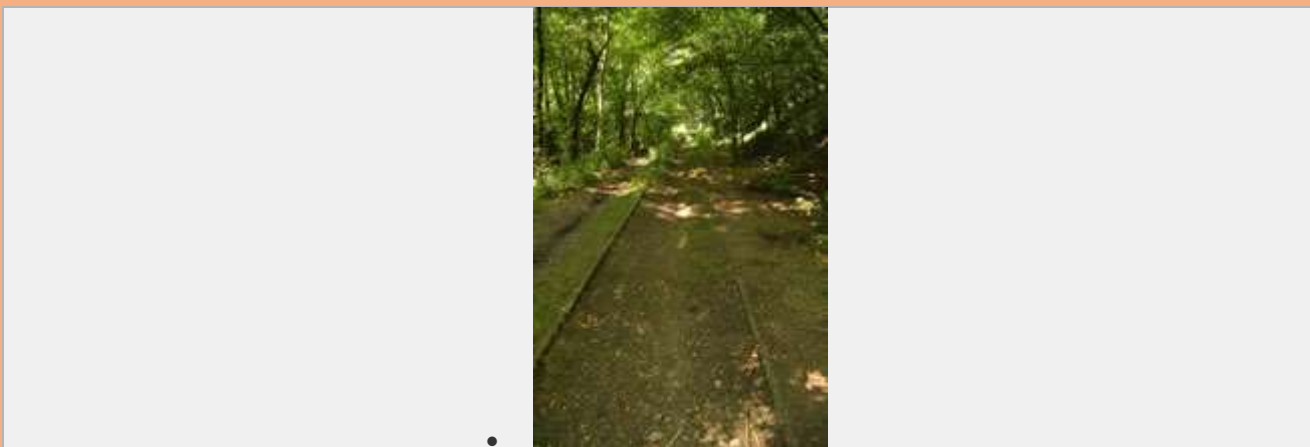
Binario parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



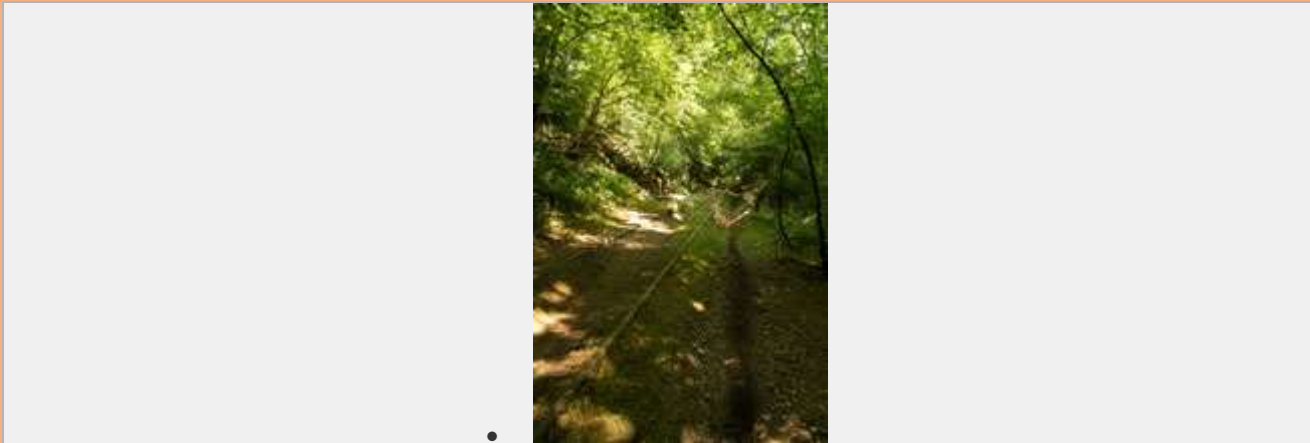
Ex-fermata di Bizzozzero-Gurone, in discreto stato di manutenzione (M. Viganò, 2015)



Ex-casello di Gurone, in discreto stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime, con il binario parzialmente coperto dal terreno, nei pressi dell'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaia ancora ben evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaie che spuntano dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Particolare del binario abbandonato tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e la stazione di Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime eroso dal fiume Olona con la rotaia rimasta sospesa nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Vecchio binario sospeso nel vuoto sul fiume Olona, che ha eroso il sedime ferroviario (M. Viganò, 2015)



Altra immagine del punto in cui il fiume Olona ha eroso il sedime ferroviario, tra Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Ex-sedime con il binario evidente sotto il viadotto della tangenziale di Varese nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle FNM (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle Ferrovie Nord Milano (A. Marcarini, 2008)



Stazione di Malnate, in ottimo stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Piazzale della stazione di Malnate, capolinea del servizio turistico organizzato lungo l'ex-ferrovia fino a Mendrisio (R. Rovelli, 2009)



Ex-stazione di Rodero-Valmorea, oggi utilizzata per un servizio ferroviario turistico (F. Rapiti, 2009)



Sedime ancora armato e ben tenuto in uscita dalla stazione Rodero-Valmorea (F. Rapiti, 2009)



Ex-sedime ancora armato ed utilizzato per la circolazione di treni turistici amatoriali nelle vicinanze del confine svizzero (A. Marcarini, 2008)



Percorso realizzato sull'ex-sedime nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Percorso ciclo-pedonale realizzato sull'ex-sedime tra Gornate Olona e Castiglione Olona, da cui riaffiorano ancora le rotaie (S. Benedetti, 2010)



Binario ancora evidente lungo il percorso ciclo-pedonale della Valle Olona (S. Benedetti, 2010)



Vestigia di rotaie nei pressi di Gornate Olona (S. Benedetti, 2010)



Ex-sedime nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



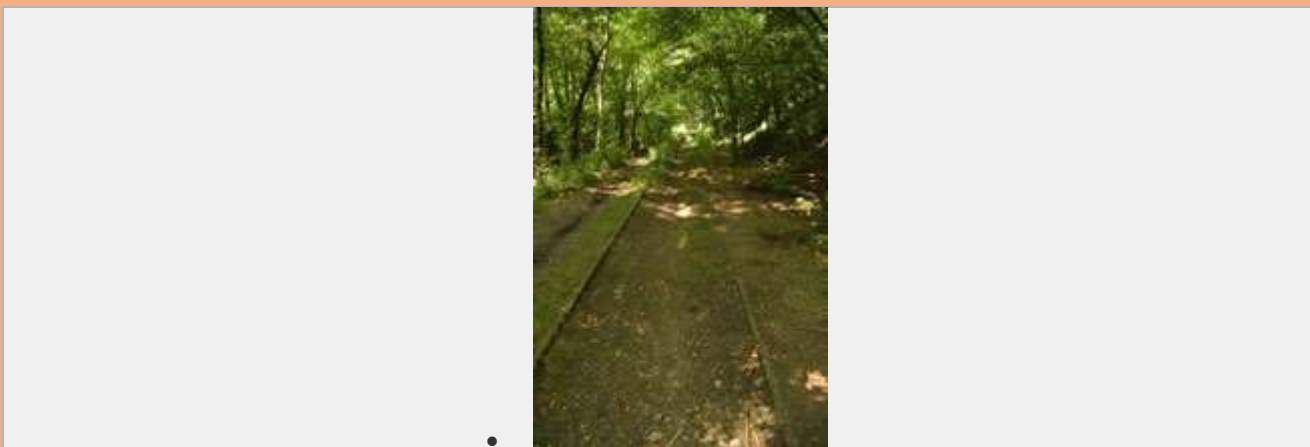
Binario parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Castiglione Olona (A. Marcarini, 2008)



Ex-fermata di Bizzozzero-Gurone, in discreto stato di manutenzione (M. Viganò, 2015)



Ex-casello di Gurone, in discreto stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime, con il binario parzialmente coperto dal terreno, nei pressi dell'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario ancora visibile ma parzialmente coperto dal terreno nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaia ancora ben evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Rotaie che spuntano dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Particolare del binario abbandonato tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e la stazione di Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime eroso dal fiume Olona con la rotaia rimasta sospesa nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Vecchio binario sospeso nel vuoto sul fiume Olona, che ha eroso il sedime ferroviario (M. Viganò, 2015)



Altra immagine del punto in cui il fiume Olona ha eroso il sedime ferroviario, tra Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Ex-sedime con il binario evidente sotto il viadotto della tangenziale di Varese nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle FNM (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle Ferrovie Nord Milano (A. Marcarini, 2008)



Stazione di Malnate, in ottimo stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Piazzale della stazione di Malnate, capolinea del servizio turistico organizzato lungo l'ex-ferrovia fino a Mendrisio (R. Rovelli, 2009)



Ex-stazione di Rodero-Valmorea, oggi utilizzata per un servizio ferroviario turistico (F. Rapiti, 2009)



Sedime ancora armato e ben tenuto in uscita dalla stazione Rodero-Valmorea (F. Rapiti, 2009)



Ex-sedime ancora armato ed utilizzato per la circolazione di treni turistici amatoriali nelle vicinanze del confine svizzero (A. Marcarini, 2008)



Rotaie che spuntano dal terreno tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Particolare del binario abbandonato tra l'ex-fermata di Bizzozzero-Gurone e la stazione di Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Binario evidente nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime eroso dal fiume Olona con la rotaia rimasta sospesa nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Vecchio binario sospeso nel vuoto sul fiume Olona, che ha eroso il sedime ferroviario (M. Viganò, 2015)



Altra immagine del punto in cui il fiume Olona ha eroso il sedime ferroviario, tra Gurone e Malnate Olona (M. Viganò, 2015)



Ex-sedime con il binario evidente sotto il viadotto della tangenziale di Varese nei pressi di Malnate (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle FNM (R. Rovelli, 2009)



Ex-sedime sotto il viadotto di Malnate della linea Milano-Varese delle Ferrovie Nord Milano (A. Marcarini, 2008)



Stazione di Malnate, in ottimo stato di conservazione (R. Rovelli, 2009)



Piazzale della stazione di Malnate, capolinea del servizio turistico organizzato lungo l'ex-ferrovia fino a Mendrisio (R. Rovelli, 2009)



Ex-stazione di Rodero-Valmorea, oggi utilizzata per un servizio ferroviario turistico (F. Rapiti, 2009)



Sedime ancora armato e ben tenuto in uscita dalla stazione Rodero-Valmorea (F. Rapiti, 2009)



Ex-sedime ancora armato ed utilizzato per la circolazione di treni turistici amatoriali nelle vicinanze del confine svizzero (A. Marcarini, 2008)

Bibliografia:

https://www.ferrovieabbandonate.it/linea_dismissa.php?id=8 ;

https://www.fsitaliane.it/content/dam/fsitaliane/Documents/impegno/per-lambiente/progetti/RFI_2017_11_10_Atlante_viaggio_ferrovie_dismesse.pdf;

https://it.wikipedia.org/wiki/Categoria:Linee_ferroviarie_dismesse_in_Lombardia;

https://it.wikipedia.org/wiki/Ferrovia_di_Valmorea;

<https://www.zingarate.com/italia/trekking-ferrovie-abbandonate.html>;

https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/10404/3/2010_12_Quedivici_01.PDF.pdf pagina 53;

https://www.unirc.it/documentazione/materiale_didattico/599_2010_270_9234.pdf?fbclid=IwAR23aLwdK5UtYWDcB--e7P5ssu-5_7FB6zXio6dOtx7gYF9gXr2dYoIod90;

www.mobilitadolce.org;

www.aec.org;

Allegato “A”

Istituzione di Ferrovie Turistiche in Aree di Particolare Pregio Naturalistico o Archeologico LEGGE 9 agosto 2017, n. 128

Disposizioni per l'istituzione di ferrovie turistiche mediante il reimpiego di linee in disuso o in corso di dismissione situate in aree di particolare pregio naturalistico o archeologico. (17G00141) (GU n.196 del 23-8-2017) Vigente al: 7-9-2017

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA Promulga la seguente legge:

Art. 1 Finalità 1. La presente legge ha come finalità la salvaguardia e la valorizzazione delle tratte ferroviarie di particolare pregio culturale, paesaggistico e turistico, che comprendono i tracciati ferroviari, le stazioni e le relative opere d'arte e pertinenze, e dei mezzi rotabili storici e turistici abilitati a percorrerle, nonché la disciplina dell'utilizzo dei ferrocicli.

Art. 2 Individuazione delle tratte ferroviarie ad uso turistico 1. Con decreto del Ministro delle infrastrutture dei trasporti, di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo e con il Ministro dell'economia e delle finanze, in coerenza con quanto previsto nel piano strategico di sviluppo del turismo in Italia, per il periodo 2017-2022, di cui all'articolo 34-quinquies, comma 1, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221, previa intesa in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, da adottare, in prima applicazione, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono individuate e classificate come tratte ferroviarie ad uso turistico le tratte, dismesse o sospese, caratterizzate da particolare pregio culturale, paesaggistico e turistico, suscettibili di essere utilizzate e valorizzate ai sensi del comma 5, purché sia assicurato il finanziamento dei relativi oneri ai sensi dell'articolo 4, comma 2. Con successivi decreti, da adottare con le modalità di cui al periodo precedente, si procede, anche su proposta delle regioni interessate, alla revisione e all'integrazione del suddetto decreto. 2. In deroga a quanto previsto dal comma 1, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo e con il Ministro dell'economia e delle finanze, da emanare entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono classificate come tratte ferroviarie ad uso turistico, ove risultino rispettate le condizioni di cui al comma 3, le seguenti linee: a) Sulmona-Castel di Sangro; b) Cosenza-San Giovanni in Fiore; [vai all'indice] 142 c) Avellino-Lioni-Rocchetta Sant'Antonio; d) Sacile-Gemona; e) Palazzolo-Paratico; f) Castel di Sangro-Carpinone; g) Ceva-Ormea; h) Mandas-Arbatax; i) Isili-Sorgono; l) Sassari-Palau Marina; m)

Macomer-Bosa; n) Alcantara-Randazzo; o) Castelvetro-Porto Palo di Menfi; p) Agrigento Bassa-Porto Empedocle; q) Noto-Pachino; r) Asciano-Monte Antico; s) Civitavecchia-Capranica-Orte; t) Fano-Urbino. 3. Le linee di cui al comma 2 sono classificate come tratte ferroviarie ad uso turistico a condizione che risultino finanziate nell'ambito del contratto di programma con il gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale o con risorse alle stesse destinate dalle regioni competenti e che le medesime regioni, per le linee di loro competenza, non ne richiedano l'esclusione con propria delibera trasmessa al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti entro centocinquanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge. 4. Qualora sopravvengano modificazioni delle condizioni di cui al comma 3, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo e con il Ministro dell'economia e delle finanze, da emanare entro centoventi giorni dal verificarsi delle predette modificazioni, si provvede alla revisione della classificazione delle tratte ferroviarie ad uso turistico effettuata ai sensi del comma 2, fermo restando l'elenco ivi indicato. 5. I tracciati ferroviari, le stazioni individuate come luogo di fermata, le opere d'arte delle tratte ferroviarie ad uso turistico nonché le relative pertinenze possono essere utilizzati e valorizzati per le finalità della presente legge e senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, fermo restando il rispetto del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. 6. Nell'ambito dell'individuazione delle tratte di cui al presente articolo, particolare attenzione è prestata alla presenza di manufatti e immobili di valore culturale e artistico che, ad esempio, siano stati utilizzati come luoghi di ripresa cinematografica.

Art. 3 Sezione dei rotabili storici e turistici nel registro di immatricolazione nazionale 1. Sono rotabili storici: [vai all'indice] 143 a) i mezzi ferroviari, motori e trainati, non più utilizzati per il normale esercizio commerciale, che abbiano compiuto il cinquantesimo anno dall'entrata in esercizio del primo esemplare o che abbiano compiuto il venticinquesimo anno dall'entrata in servizio del primo esemplare e che, per particolari caratteristiche tecniche, estetiche e industriali, siano testimonianza di significative evoluzioni nel campo del trasporto ferroviario nazionale; b) le locomotive a vapore circolanti sulle ferrovie regionali, anche a scartamento ridotto. 2. Sono rotabili turistici i mezzi che hanno un utilizzo esclusivamente turistico, quali carrozze panoramiche o scoperte. 3. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentiti il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo e la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, è disciplinata, nell'ambito del registro di immatricolazione nazionale di cui all'articolo 33 del decreto legislativo 8 ottobre 2010, n. 191, una sezione dedicata ai rotabili storici e turistici. L'iscrizione avviene, con oneri a carico del richiedente, a cura dell'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie, che può avvalersi, tramite apposita convenzione, della Fondazione FS Italiane, della Federazione italiana delle ferrovie turistiche e museali -- FIFTM e di altre associazioni di categoria. 4. Nella sezione di cui al comma 3 sono iscritti, su richiesta del soggetto proprietario, del concessionario o dell'impresa ferroviaria, i rotabili idonei alla circolazione sulle tratte ferroviarie di cui all'articolo 2, nonché sulle altre tratte ferroviarie nei limiti e con le modalità di cui all'articolo 7. Nella richiesta di iscrizione, il soggetto proprietario, il concessionario o l'impresa ferroviaria produce la documentazione necessaria a dimostrare l'idoneità del rotabile alla circolazione ai sensi degli articoli 6 e 7. I rotabili di cui ai commi 1 e 2 non idonei alla circolazione possono essere iscritti in un apposito albo tenuto a cura della Fondazione FS Italiane. 5. Con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottare entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono determinati i requisiti di idoneità alla circolazione per i rotabili iscritti nella sezione di cui al comma 3, che devono essere equivalenti in termini di sicurezza complessiva rispetto ai requisiti prescritti per la circolazione dei rotabili ad uso commerciale, ma comunque tali da consentirne la valorizzazione e l'uso. Con il medesimo decreto è

definita la tariffa ai fini dell'iscrizione nella sezione di cui al comma 3, in modo da consentire l'integrale copertura dei costi a carico del richiedente.

Art. 4 Gestione dell'infrastruttura 1. Le tratte ferroviarie, le stazioni e le relative opere d'arte e pertinenze delle ferrovie individuate ai sensi dell'articolo 2 restano nella disponibilità dei soggetti proprietari o concessionari, che sono responsabili del mantenimento in esercizio nonché della manutenzione, della funzionalità e della sicurezza delle medesime infrastrutture, che sono classificate, ai fini della manutenzione e dell'esercizio, con apposita categoria turistica. 2. Gli interventi di ripristino della tratta ferroviaria nonché quelli relativi al mantenimento in esercizio, alla funzionalità e alla sicurezza dell'infrastruttura sono realizzabili se finanziati nell'ambito del contratto di programma con il gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale ovvero nell'ambito delle risorse destinate da ciascuna regione all'infrastruttura ferroviaria regionale di competenza. 3. Con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sono approvate, su proposta del gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale, le tariffe da corrispondere al gestore medesimo per l'utilizzo della stessa ai sensi dell'articolo 5. Nel caso di infrastruttura ferroviaria regionale le tariffe sono approvate, su proposta del gestore dell'infrastruttura medesima, con provvedimento della regione.

Art. 5 Gestione dei servizi di trasporto turistico e delle attività commerciali connesse 1. Per l'affidamento dei servizi di trasporto turistico e delle attività commerciali connesse, ivi compresi l'allestimento di spazi museali e le iniziative di promozione turistico-ricreativa, sia a bordo che nelle stazioni, le amministrazioni di cui al comma 2 procedono alla previa pubblicazione nel proprio sito internet, per almeno trenta giorni, di un apposito avviso, con il quale rendono nota la ricerca di soggetti gestori, ovvero comunicano l'avvenuto ricevimento di una candidatura, indicando sinteticamente il contenuto del contratto proposto. Trascorso il periodo di pubblicazione dell'avviso, l'amministrazione può procedere liberamente all'affidamento e alla definizione del conseguente contratto, purché nel [vai all'indice] 144 rispetto dei principi di imparzialità e di parità di trattamento fra gli operatori che abbiano manifestato interesse, fermo restando il rispetto dell'articolo 80 del codice di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50. 2. I soggetti che intendono manifestare il proprio interesse ovvero candidarsi alla gestione dei servizi di trasporto turistico e delle attività commerciali connesse ne fanno domanda: a) al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per le tratte di competenza del gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale; b) alle regioni interessate per le ferrovie regionali. 3. Nella domanda il richiedente indica le tratte ferroviarie interessate, la tipologia dei rotabili che intende utilizzare, la frequenza delle corse, l'impresa ferroviaria che eserciterà il servizio di trasporto, di cui al capo II del decreto legislativo 15 luglio 2015, n. 112, nonché le tipologie di attività di promozione turistico-ricreativa che intende esercitare. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti o la regione, acquisiti i pareri del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo e delle regioni interessate, ciascuno per i profili di propria competenza, può formulare un diniego motivato alla presentazione della candidatura o della manifestazione di interesse entro sessanta giorni dalla ricezione, qualora il soggetto, invitato a fornire i necessari chiarimenti e integrazioni, non risulti idoneo alla gestione dei servizi. Nel caso di domanda indirizzata alle regioni, queste ultime acquisiscono anche il parere del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per i profili attinenti alla competenza sulle tratte interconnesse alla rete nazionale ai fini della valutazione degli effetti sul sistema ferroviario nazionale. I pareri del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo e delle regioni relativamente alle attività commerciali connesse, ivi compresi l'allestimento di spazi museali e le iniziative di promozione turistico-ricreativa, sia a bordo che nelle stazioni, sono vincolanti. 4. Alle procedure di affidamento di cui al presente articolo si applicano, ove ne ricorrano

i presupposti, le disposizioni del citato codice di cui al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50. 5. Resta salva la facoltà delle amministrazioni di cui al comma 2 di procedere ad affidamenti diretti per le attività connesse al servizio di trasporto turistico in favore delle associazioni di promozione sociale di cui alla legge 7 dicembre 2000, n. 383, degli enti di volontariato di cui alla legge 11 agosto 1991, n. 266, delle organizzazioni non governative di cui alla legge 11 agosto 2014, n. 125, e delle cooperative sociali di cui alla legge 8 novembre 1991, n. 381. 6. Le procedure di cui al presente articolo sono esperite esclusivamente per via telematica.

Art. 6 Condizioni di sicurezza della circolazione 1. Sulle tratte ferroviarie ad uso turistico possono circolare i rotabili ordinari e i rotabili storici e turistici iscritti nella sezione di cui al comma 3 dell'articolo 3. 2. Al fine di garantire la sicurezza della circolazione ferroviaria sulle tratte di cui all'articolo 2, l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie determina, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, i livelli di sicurezza che, in relazione alle caratteristiche della tratta ferroviaria, dei rotabili e del servizio di trasporto, devono essere garantiti, indicando un elenco di possibili misure compensative o mitigative del rischio. Il gestore dell'infrastruttura di cui all'articolo 4 definisce, con specifiche istruzioni tecniche e operative, le misure compensative o mitigative del rischio da adottare, individuandole nell'ambito di quelle indicate dall'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie ovvero prevedendone altre equivalenti in relazione ai livelli di sicurezza. Il gestore dell'infrastruttura trasmette per via telematica le istruzioni tecniche e operative all'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie, che, entro trenta giorni, può richiedere modifiche o integrazioni, sulla base di una puntuale analisi che evidenzii l'inadeguatezza delle stesse rispetto ai livelli di sicurezza da garantire. In assenza di richieste di modifiche o integrazioni, trascorso il termine di cui al periodo precedente, le istruzioni tecniche e operative stabilite dal gestore dell'infrastruttura sono adottate dal soggetto che ha in gestione i servizi di trasporto turistico ai sensi dell'articolo 5.

Art. 7 Circolazione dei rotabili storici e turistici sull'infrastruttura ferroviaria nazionale [vai all'indice] 145 1. Al fine di svolgere il servizio di trasporto sulle tratte ferroviarie ad uso turistico, i rotabili iscritti nella sezione di cui al comma 3 dell'articolo 3 possono circolare anche su tratti dell'infrastruttura ferroviaria nazionale e regionale, previa disponibilità della relativa traccia oraria. 2. L'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie stabilisce le misure di sicurezza che devono essere adottate per la circolazione dei rotabili storici e turistici sull'infrastruttura ferroviaria nazionale e regionale, determinando misure per la circolazione equivalenti in termini di sicurezza complessiva a quelle prescritte per la circolazione dei rotabili ad uso commerciale e che comunque devono garantire la piena operatività dei rotabili storici unitamente a condizioni di marcia che rendano sostenibile e attrattiva l'offerta commerciale derivante dai viaggi turistici.

Art. 8 Convenzioni con associazioni e organizzazioni di volontariato 1. I soggetti che hanno in gestione i servizi di trasporto turistico e le attività commerciali connesse di cui all'articolo 5 possono avvalersi, tramite apposite convenzioni, della collaborazione di associazioni e organizzazioni di volontariato che abbiano specifica esperienza e competenza nei settori ferroviario, turistico, culturale e ambientale. Le convenzioni possono prevedere la partecipazione delle associazioni e organizzazioni a percorsi formativi organizzati dai soggetti di cui all'articolo 5.

Art. 9 Attività di promozione e valorizzazione del territorio 1. I gestori dei servizi e delle attività di cui all'articolo 5 assicurano l'integrazione delle iniziative turistico-ricreative connesse ai servizi con le attività di promozione e valorizzazione del territorio svolte dagli enti locali interessati.

Art. 10 Ferrocicli 1. La circolazione dei veicoli a pedalata naturale o assistita in possesso dei requisiti tecnici definiti dalle norme UNI può essere consentita sulle linee ferroviarie dismesse o sospese, con modalità definite dal proprietario o dal gestore dell'infrastruttura, evitando comunque ogni forma di promiscuità con la circolazione dei treni.

Art. 11 Clausola di invarianza finanziaria 1. Le amministrazioni pubbliche interessate provvedono all'attuazione delle disposizioni di cui alla presente legge nell'ambito delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente e, comunque, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

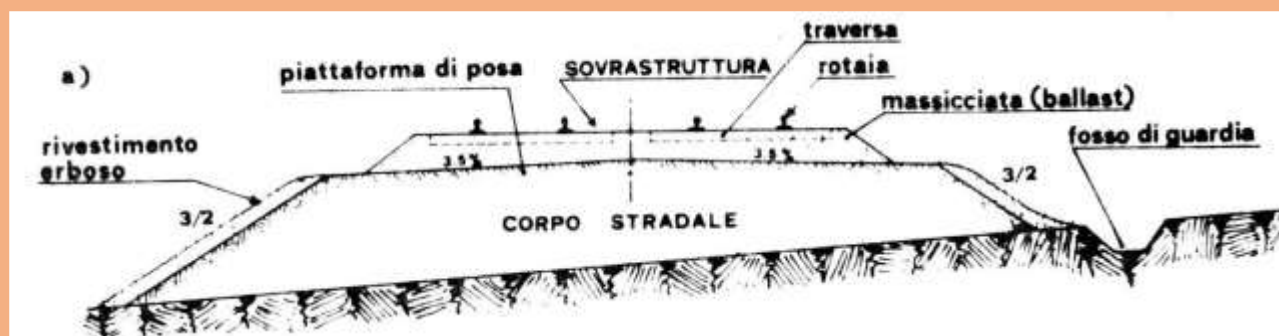
La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana.

E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a Roma, addì 9 agosto 2017

Allegato "B"

Elementi caratteristici del sistema ferroviario tradizionale



Si definiscono:

Rotaia: l'elemento **d'acciaio** che costituisce il supporto e la guida del veicolo; la sua parte superiore, sulla quale avviene il moto delle ruote, prende il nome di superficie di rotolamento.

Binario: l'insieme delle due rotaie; il piano tangente a esse (in sommità) prende il nome di **piano del ferro**.

Traversa: l'elemento su cui sono fissate le rotaie; possono essere in **acciaio**, in **legno** e in **cemento armato semplice** o **precompresso**.

Organi di attacco: i dispositivi che consentono il collegamento delle rotaie alle traverse.

Armamento ferroviario: l'insieme delle rotaie, delle traverse e degli organi di attacco.

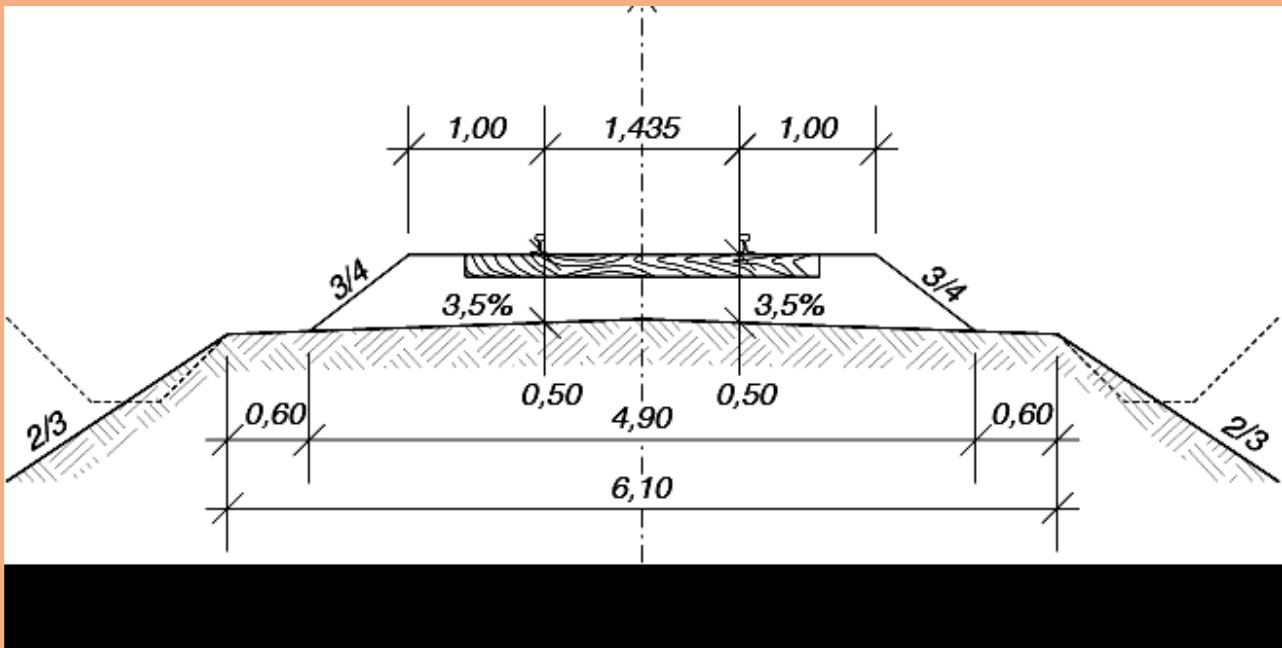
Elementi caratteristici del sistema ferroviario tradizionale

Ballast (o massicciata): è lo strato di **pietrisco** sul quale poggiano le traverse.

Strati di sub-ballast: sono **strati di fondazione**, in genere formati da materiali legati al bitume o a cemento; sono **sempre presenti nelle nuove linee ad alta velocità**.

Piattaforma di posa: detta anche *piattaforma stradale* o *piano di regolamento* o *piano di formazione*, rappresenta il terreno su cui poggia la sovrastruttura ferroviaria, per lo spessore entro cui praticamente sono misurabili gli effetti prodotti dal passaggio dei veicoli (variabile in genere fra 30 cm e 1 metro).

Banchine: parti estreme della piattaforma di posa, destinate al transito pedonale di servizio



Si definiscono inoltre:

Corpo stradale: il solido geometrico delimitato dalla piattaforma di posa, dalle scarpate dei rilevati o delle trincee (o da eventuali muri di sostegno), dalla superficie del terreno (sede stradale) e dalle sezioni trasversali terminali del tronco che si considera.

Scartamento: la distanza tra le due rotaie del binario misurata tra le facce interne delle rotaie. Gli scartamenti usati dalle varie amministrazioni ferroviarie sono numerosi e diversi tra loro: sono variabili da 0,60 m a circa 1,70 m. In Italia il valore dello scartamento è di 1,435 m ed è comunemente chiamato scartamento ordinario (o normale). Tale misura vale per i rettili e per le curve di grande raggio ($R > 485$ m per le F.S.); in quelle di piccolo raggio (si provvede ad un leggero aumento dello scartamento che viene portato fino ad un massimo di 1,465 m (per $R = 300$ m)). Per le ferrovie secondarie è comunemente adottato uno scartamento ridotto pari a 0,95 m (in rettilo).

Intervia: la distanza tra i bordi interni di due rotaie appartenenti a due distinti binari. Normalmente l'intervia è fissata in 2,12 m in rettilo, con maggiorazioni in curve di piccolo raggio. Nelle stazioni l'intervia minima è di 2,50 m per permettere il passaggio di una persona tra due convogli affiancati. Per le nuove linee ad alta velocità il valore dell'intervia è stato portato a 2,567 m per contenere entro limiti accettabili le sovrappressioni che si manifestano al passaggio dei convogli.

Sovralzo: con tale dizione s'intende la sopraelevazione della rotaia esterna (rispetto all'interna) che si realizza in corrispondenza delle curve per ridurre gli effetti della forza centrifuga (pericoli di svio di una ruota o di ribaltamento del veicolo). Il sovrinalzo massimo ammesso nelle linee ordinarie delle FS. è fissato in 16 cm e deriva da considerazioni riguardanti il comfort di marcia dei viaggiatori, in relazione alla necessità di limitare la sensazione di disagio e le difficoltà di equilibrio per chi sta in piedi a veicolo fermo o marciante a bassa velocità.

LA PIATTAFORMA DI POSA

La piattaforma di posa **rappresenta il terreno su cui poggia la sovrastruttura ferroviaria** e corrisponde a quello che in ingegneria stradale viene detto piano di **sottofondo**.

Dal punto di vista delle caratteristiche meccaniche essa non differisce da quest'ultimo.

Dal punto di vista geometrico la piattaforma viene realizzata con **due piani inclinati spioventi** verso l'esterno per facilitare lo scolo delle acque.

L'inclinazione delle falde è del **3,5%** (o del 3% se esiste uno strato di sub-ballast in misto legato a cemento o a bitume).

In rettilineo l'intersezione delle falde (monta della piattaforma) avviene **in asse al corpo stradale**; in curva, invece, la monta è spostata verso l'esterno della curva se la linea è a semplice binario e verso l'interno se la linea è a doppio binario: in tal modo si realizza un risparmio di materiali nella formazione degli strati superiori.

Il passaggio da un tipo di monta all'altro avviene lungo le curve di transizione

La larghezza della piattaforma è funzione dello scartamento, dell'intervallata, del numero dei binari, del sovralzato e dello spessore degli strati superiori. Dalla larghezza della piattaforma dipende poi la larghezza della sede stradale

SEZIONI FERROVIARIE

I valori diversi per le linee principali e secondarie sono dovute essenzialmente al maggiore spessore di massicciata richiesta dalle prime. Nelle linee percorse da convogli viaggianti ad alta velocità (> 200 km/h) la larghezza della piattaforma viene maggiorata. La maggiore intervallata viene imposta per diminuire le notevoli sovrappressioni che altrimenti si creerebbero all'incrocio tra due convogli

viaggianti ad alta velocità; anche le banchine laterali sono di larghezza maggiore a salvaguardia dell'incolumità del personale di linea.

IL SOTTOBALLAST La tendenza attuale è quella di costruire nuove linee percorribili ad alta velocità. È per tale motivo che viene realizzato, interposto tra la piattaforma di posa e la massicciata, lo strato di sottoballast (o sub - ballast). Tale strato è normalmente costituito da misto cementato o da conglomerato bituminoso. L'inserimento dello strato di sub-ballast legato, aumentando la rigidità dell'intera sovrastruttura, garantisce una minore deformabilità e in definitiva una maggiore durata. Per dare un'idea della costituzione della sovrastruttura in presenza dello strato di sub-ballast si riporta la sezione corrente di un tronco della linea Roma - Firenze, - ballast (massicciata): spessore min. 35 cm - sub-ballast (in conglomerato bituminoso chiuso): 12 cm - strato di rilevato "supercompattato": 25 cm

LA MASSICCIATA

La massicciata, (o ballast), è costituita, generalmente, da uno o più strati di pietrisco interposto tra piano di regolamento e traverse. La massicciata ha il compito di: - distribuire i carichi verticali sul piano di regolamento del corpo stradale; - assicurare al binario le condizioni geometriche di progetto; - assorbire gli sforzi indotti nel binario dalla circolazione dei treni; - assorbire gli sforzi indotti nel binario dalle variazioni di temperatura; - costituire un drenaggio delle acque meteoriche; - conferire al binario elasticità; - realizzare un filtro tra binario ed ambiente nei confronti dei fenomeni vibrazionali.

La presenza della massicciata, permeabile, in uno con la conformazione a schiena d'asino del piano di regolamento, garantisce che le traverse vengano a trovarsi in ambiente asciutto, il che prolunga la loro durata in opera. La sezione di una massicciata ha forma trapezoidale ed è costituita dalle seguenti parti: - cassonetto, che è la parte in cui sono annegate le traverse - unghiatura, che è la parte a sezione triangolare della massicciata; - ciglio della massicciata, l'uno o l'altro degli spigoli superiori; - piede dell'unghiatura, l'uno o l'altro degli spigoli tra unghiatura e banchina pedonale. piede dell'unghiatura ciglio della massicciata Infrastrutture La massicciata è posata sul piano di sottofondo del corpo

stradale ovvero su uno strato di sottoballast. In relazione allo spessore h della massicciata, misurato sotto la rotaia più bassa, si distinguono due tipi di linee denominate "A" quando $h=50\text{cm}$ e "B" quando $h=35\text{cm}$. Le linee di tipo "A" sono quelle di grande comunicazione, mentre le "B" sono riservate alla rete secondaria.

Per una linea del tipo A a semplice binario la massicciata nelle tratte in rettilineo assume la forma di un trapezio-isocele con altezza di 0,50 m, base minore di 3,435 m e base maggiore di 4,90 m. Per una linea del tipo A in curva, a semplice o doppio binario, la massicciata ha forma trapezoidale. La base superiore ruota di un angolo intorno al punto in cui l'asse della rotaia interna alla curva poggia sulla traversa, mantenendo in tal modo lo spessore minimo di 0,50 m. Ne consegue un allargamento del corpo stradale. Nelle linee di tipo B la sezione della massicciata: - l'altezza è ridotta a 0,35 m; - la base minore resta di 3,435 m; - la base maggiore si riduce da 4,90 a 4,50 m; - le banchine pedonali sono larghe 0,50 m.

Il materiale lapideo da impiegare per la formazione della massicciata deve presentare un coefficiente di attrito interno non inferiore a 45° ed una massa volumica apparente non minore di $1,5\text{t/m}^3$. Deve essere composto da elementi compatti ad elevata spigolosità, di bassa porosità e non gelivi, caratterizzati da un coefficiente Los Angeles non superiore a 20-25 per linee ordinarie e inferiore a 16 per linee ad alta velocità. La granulometria di tale materiale è caratterizzata da pezzature comprese tra 15/20mm e 60/65mm. In particolare l'Amministrazione Ferroviaria Nazionale prescrive che la pezzatura del pietrisco deve essere compresa tra 30 e 60mm per le linee ordinarie,