

Castagnole L., 16 maggio 2015

“La cura del ferro per  
la salvaguardia del  
Territorio

*Ing. Stefano Sibilla*



La via ferrata: requisiti severi → qualità → valore (€)

Curve ampie

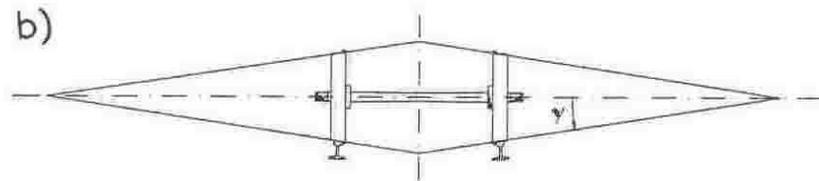
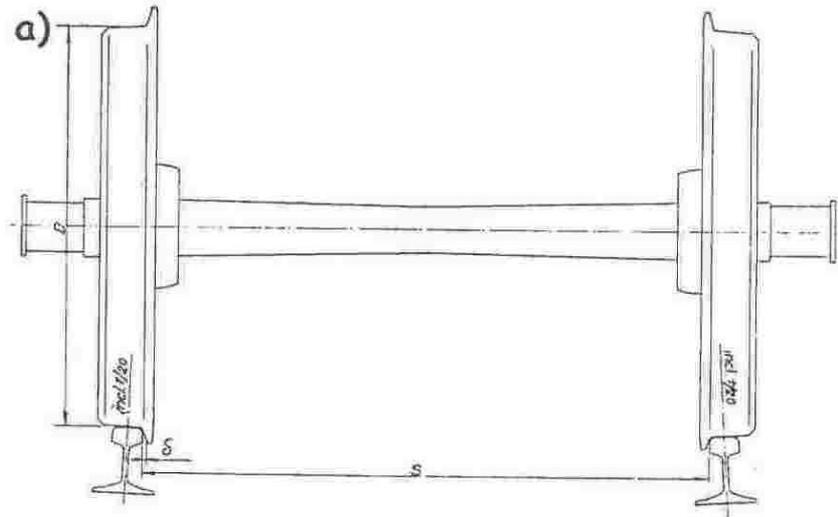
Basso attrito

Bassa aderenza

Livellette contenute

Lente ac(de)celerazioni

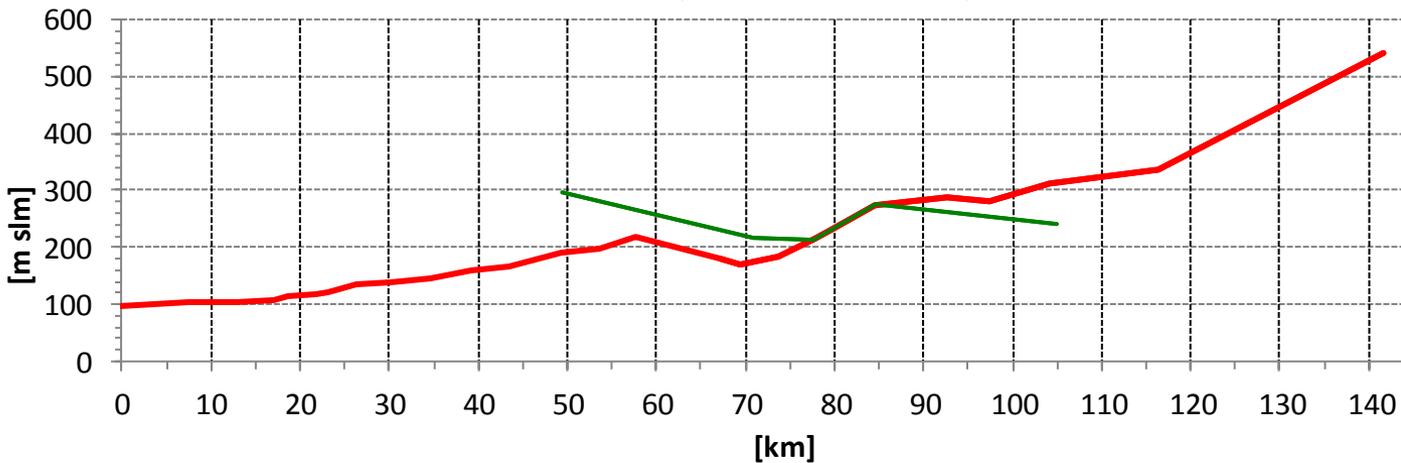
Marcia assistita dal  
segnalamento



# Cucire il territorio: violare per attrezzare



Alessandria - BRA (nodo ferroviario) - Cuneo



Carico  
assiale: 20 t

Pendenza  
massima: 1 %



## La valutazione degli investimenti in RFI

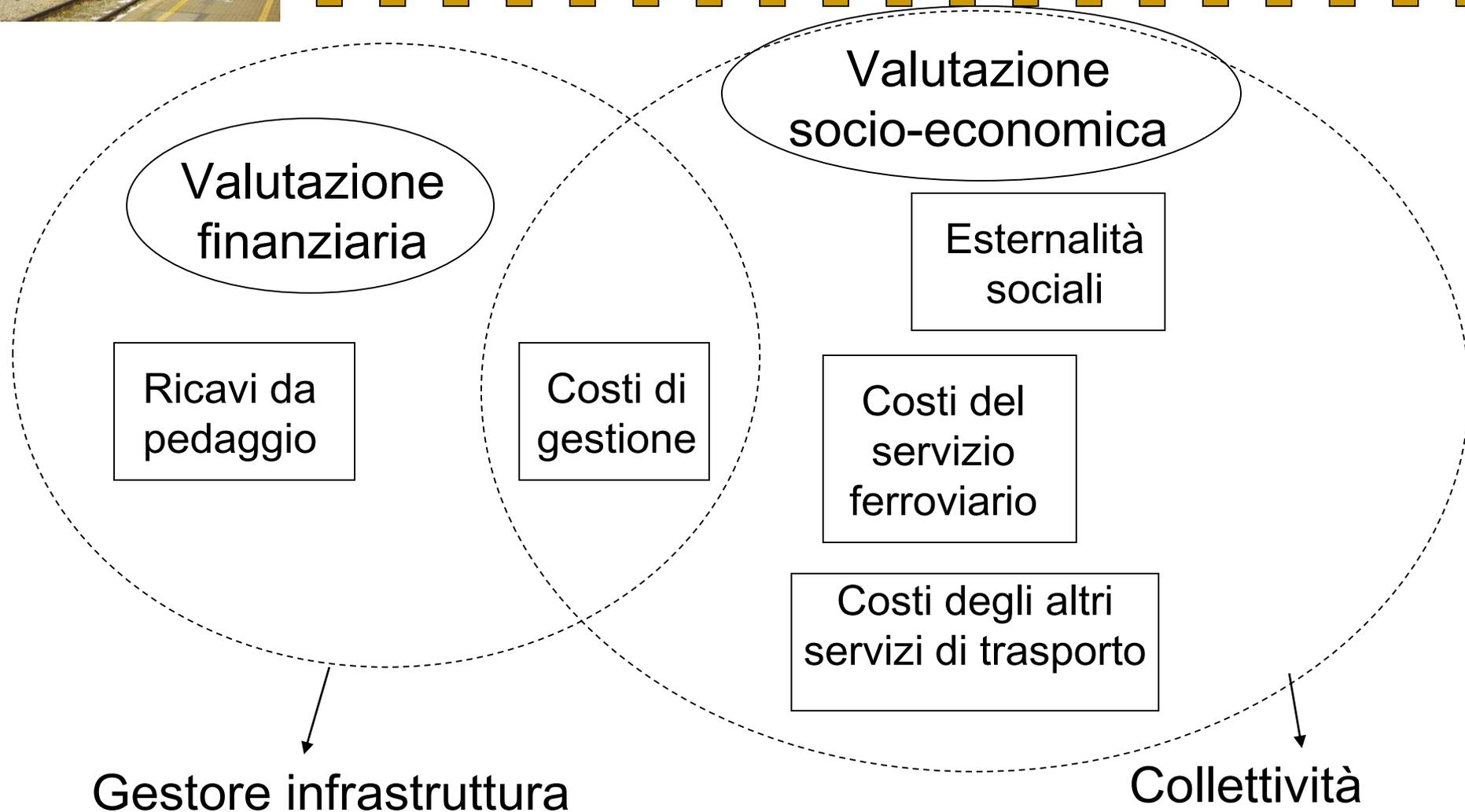
**INFRASTRUTTURALI**,  
come raddoppi,  
quadruplicamenti  
o realizzazione di  
nuove linee.

**TECNOLOGICI**, dove si  
modificano o si integrano  
le tecnologie  
dell'infrastruttura esistente.

L'investimento oggetto di valutazione non è più il singolo Intervento, ma un insieme sistematico di interventi, che insistono su un "asset" definito in modo tale da descrivere un impatto diretto sulle attività produttive, che comportano quindi la modifica dell'offerta di trasporto in termini qualitativi e quantitativi insieme o in alternativa ad una variazione significativa dei costi di gestione.



# Punto di vista sociale e analisi costi/benefici





## Contratto di programma e dossier di valutazione

*“...il Gestore, preliminarmente all’entrata in esercizio, predisporrà un’analisi di valutazione e quantificazione del rapporto costi di gestione / ricavi da pedaggio generati dall’attivazione dell’investimento medesimo, ai fini di un’eventuale rimodulazione degli oneri di infrastruttura, degli indennizzi per le perdite finanziarie e dei contributi per extra-costi di circolazione e di condotta...”*

Per gli investimenti in avanzata fase di progettazione:

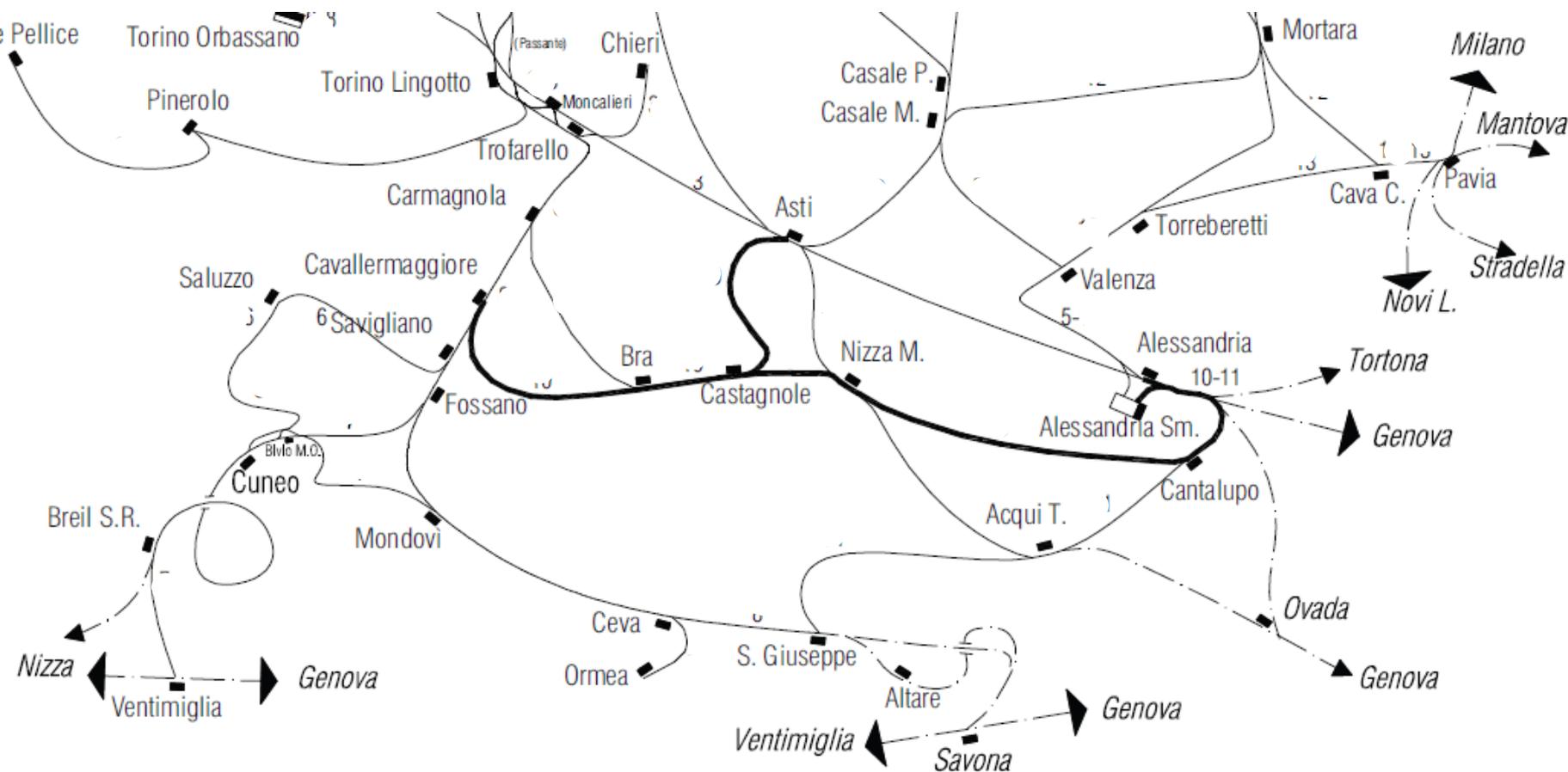
*“...il Gestore effettuerà un’analisi, procedendo alla verifica dei costi complessivi di investimento stimati, anche allo scopo di individuare eventuali diverse soluzioni tecniche atte a produrre economie di tempi e di costi o, di contro, evidenziare ulteriori nuove esigenze di finanziamento necessarie alla realizzazione dell’investimento medesimo.”*

Il dossier è un documento dinamico, aggiornato ogni volta che si verificano un ampliamento del perimetro, lo slittamento dei tempi o variazioni dei costi.



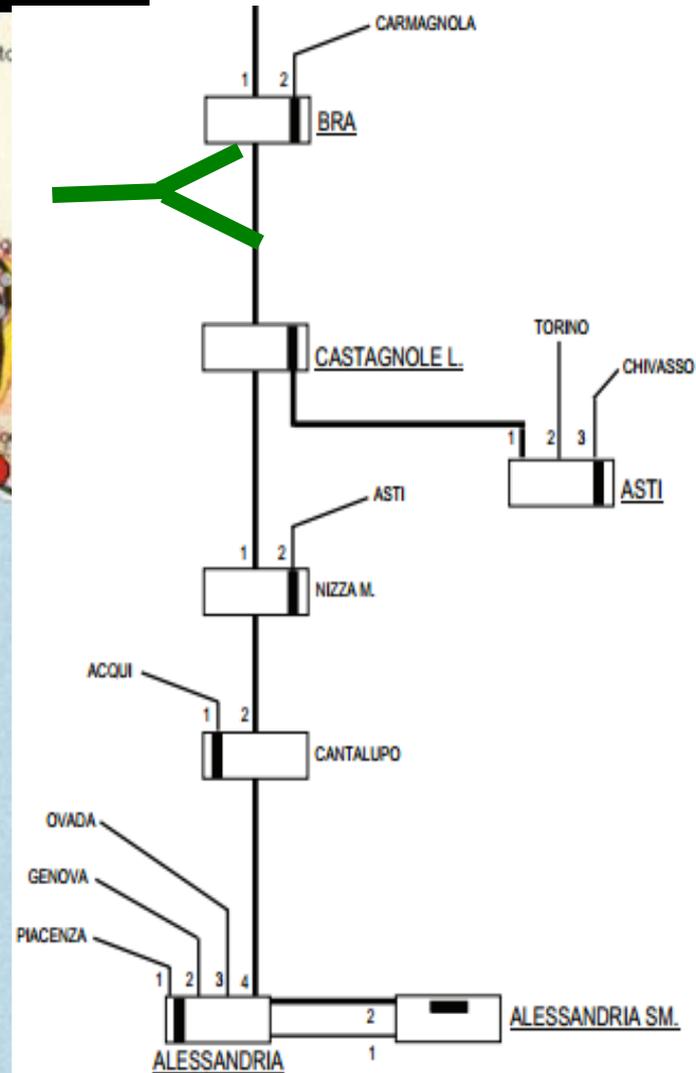
## Un patrimonio sottoutilizzato

La linea Bra – Alessandria è parte del Corridoio Padano Medio che prosegue per Valenza – Pavia – Cremona – Mantova - Rovigo

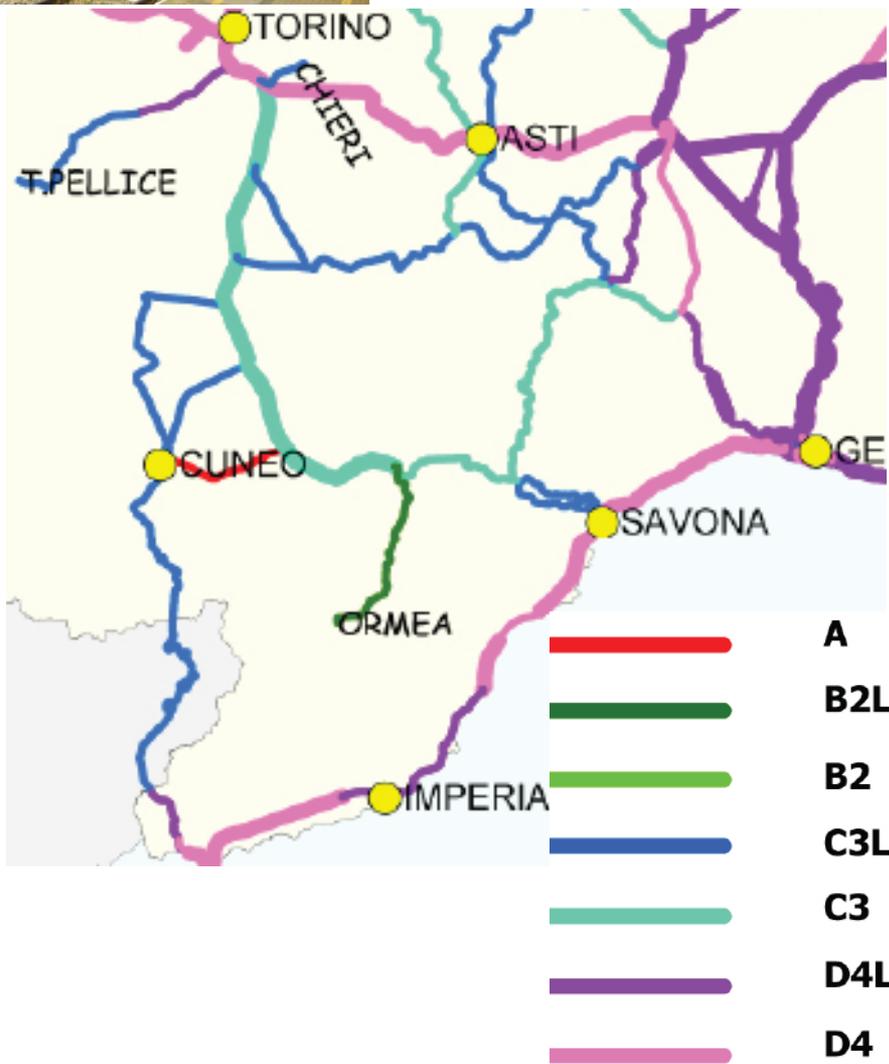




# Bra – Castagnole - ALESSANDRIA



# Peso assiale e sagoma limite

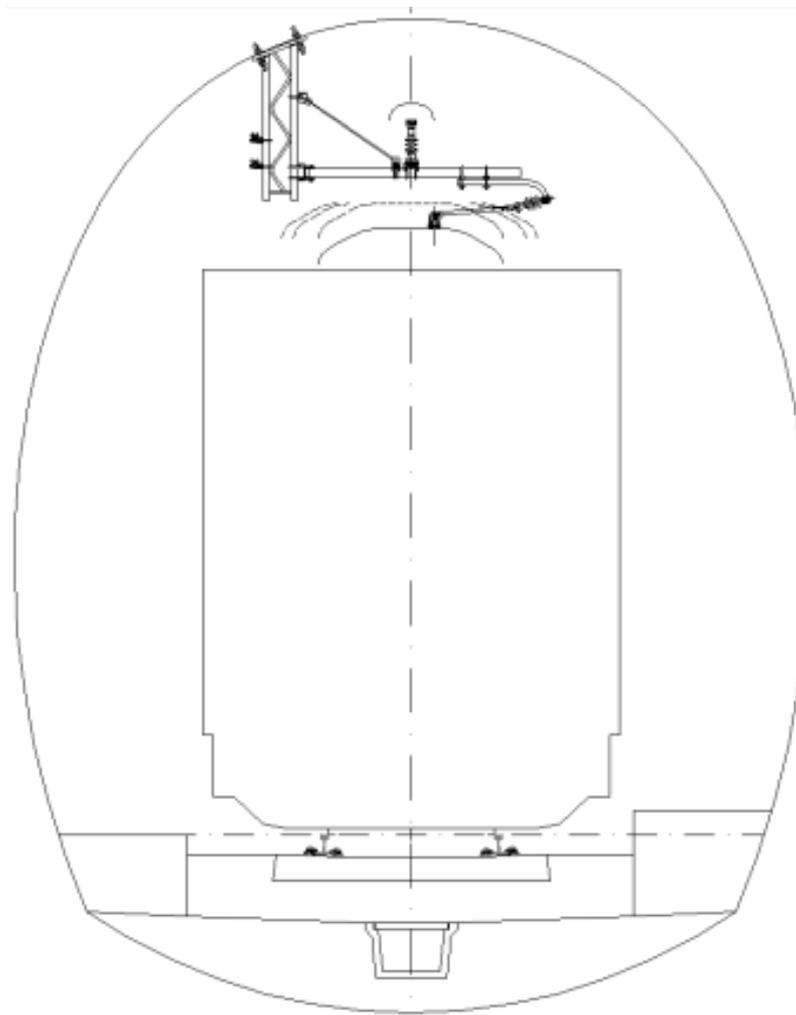




## Sulle gallerie ferroviarie: tecnica e prestazioni

Gabarit B1  
PMO n°3  
 $V < 150\text{km/h}$

Gabarit C  
PMO n°5  
 $V < 250\text{km/h}$

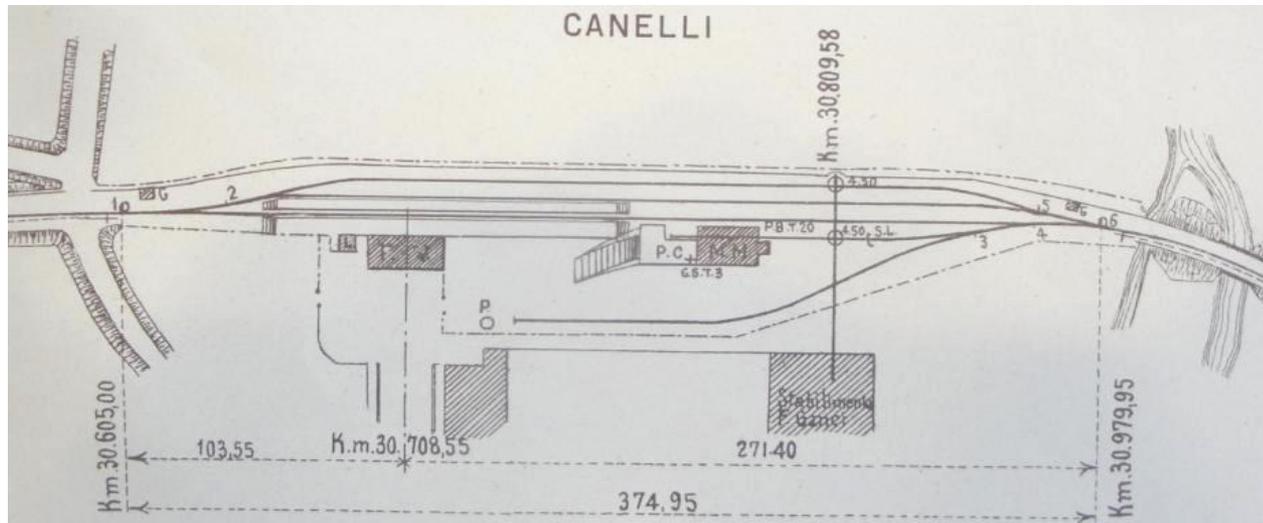
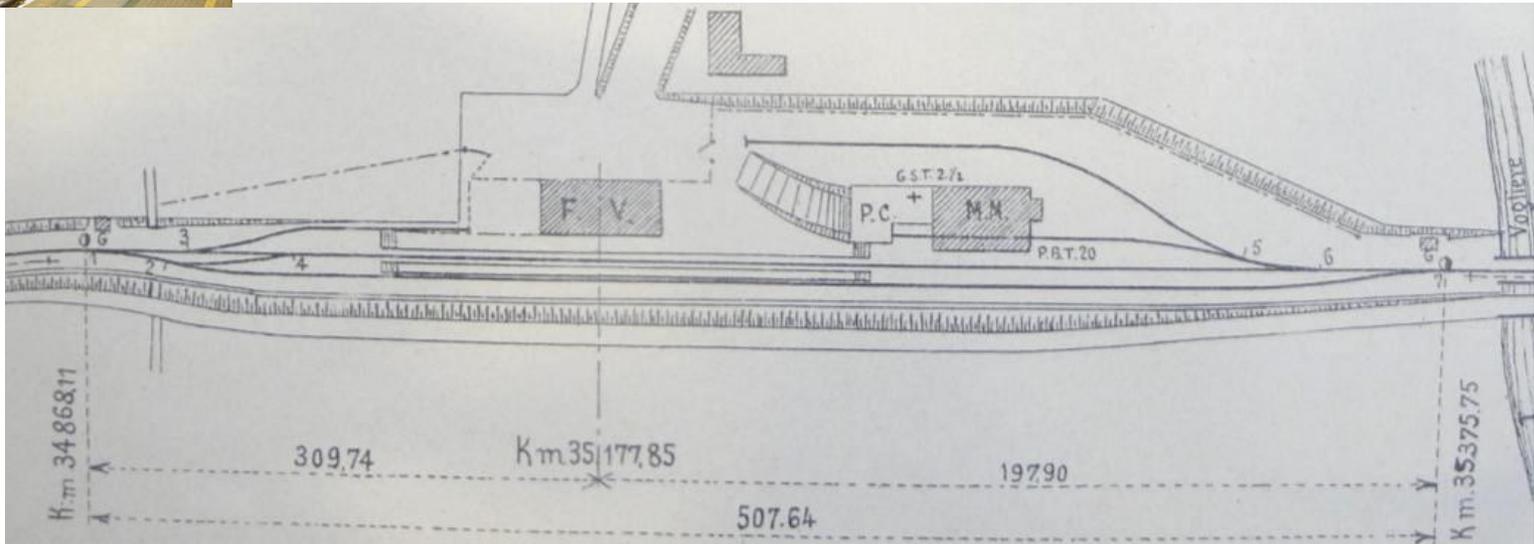




Tratta orientale: 45,3 km con 8 fermate e 61 P.L.

<b>Alessandria</b>	vari binari (520 – 440)
7,5 km	con 8 passaggi a livello (P.L.)
<b>Cantalupo</b>	vari binari (434 – 400)
14,3 km	con 5 fermate e 20 P.L.
<b>Nizza M.to</b>	vari binari (318 - 249)
8,9 km	con 1 fermata e 15 P.L.
<b>Canelli</b>	un binario (240)
14,6 km	con 2 fermate e 18 P.L.
<b>Castagnole L.</b>	due binari (375-375)

# Tratta orientale: S.Stefano Belbo e Canelli





Tratta occidentale: 43,8 km con 6 fermate e 26 P.L.

**Castagnole L.**

due binari (375-375)

13,5 km

con 1 fermata e 5 passaggi a livello (P.L.)



Galleria Gheresi: 1047m, con nicchie ogni 28m e cavo fessurato per TLC

**Alba**

due binari (276 – 290)

10,7 km

con 2 fermate e 10 P.L.

**Santa Vittoria**

un binario (320)

6,8 km

con 1 fermata e 4 P.L.

**Bra**

vari binari (400 - 180)

12,8 km

con 2 fermate e 7 P.L.

**Cavallermaggiore**

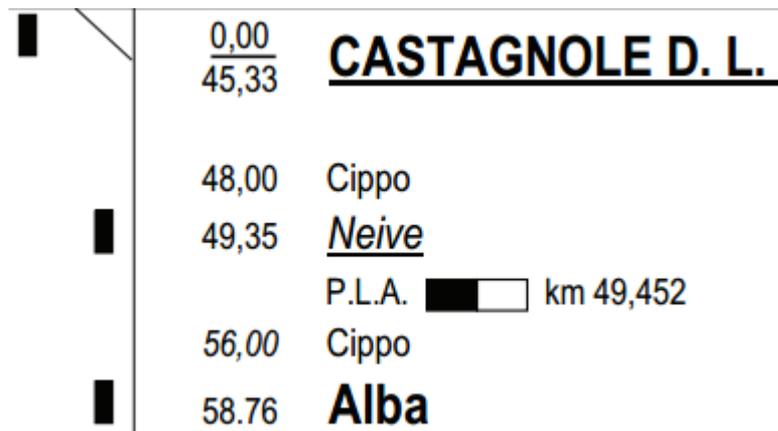
vari binari (556 - 407)



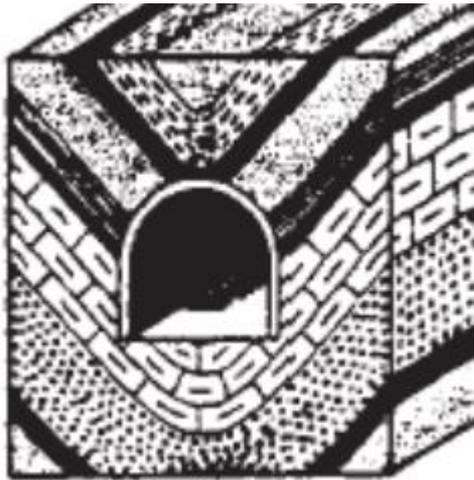
## Geologia e linee ferroviarie in Piemonte

*«...Riguardo alla Linea ferroviaria Bra-Asti ricordo ancora le Gallerie state costruite ad Est di Alba nelle marne del Tortoniano, marne che già per natura loro sono poco compatte e resistenti e localmente inoltre riescono debilitate a Nord dai prossimi grandiosi tagli a picco scavati dalle erosioni del Tanaro. Da ciò è derivata quella serie di movimenti del terreno che per così lunga serie di anni resero famose ai viaggiatori in ferrovia le Gallerie di Neive per i relativi Avvisi di sicurezza inerenti al puntellamento ed alle continue riparazioni necessarie in tale tratto ferroviario...»*

Dott. Sacco, Torino, 1898



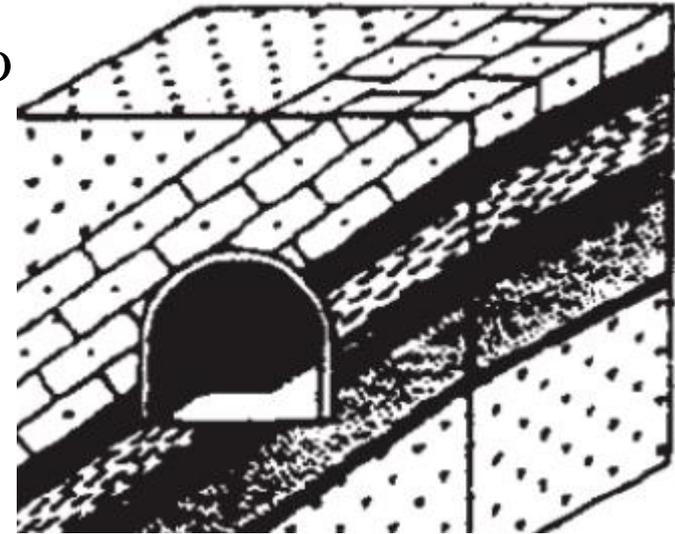
# Problematiche (risolvibili) relative alle gallerie



Natura litologica ed assetto geologico-strutturale

Morfologia

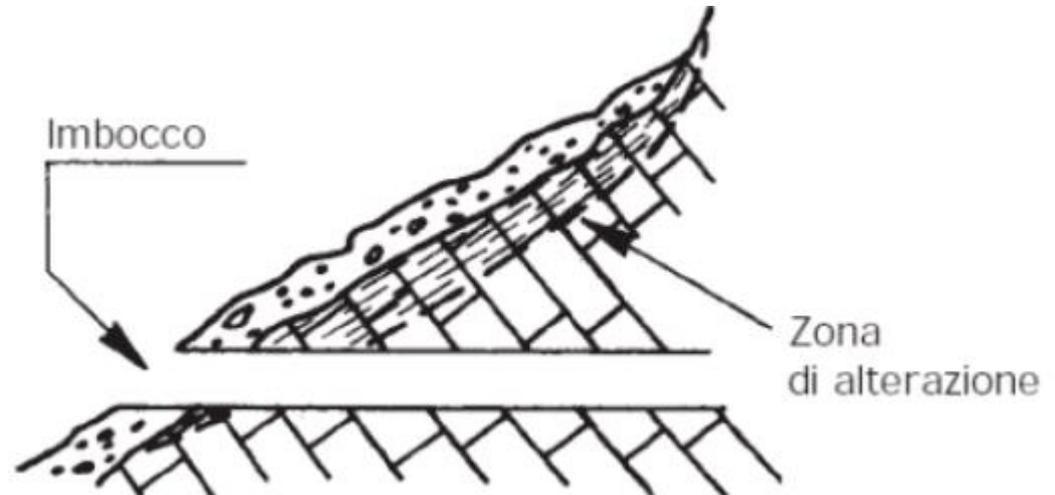
Idrogeologia



Materiale rigonfiante

Acque aggressive

Gas



# Gallerie ferroviarie: riparazione e adeguamento



DM 28 ottobre 2005

«Sicurezza nelle gallerie ferroviarie»

Prevenire e limitare l'effetto di collisioni, deragliamenti e incendi

Favorire autosoccorso, esodo e il lavoro dei soccorritori



500 - 1000 m requisiti minimi essenziali

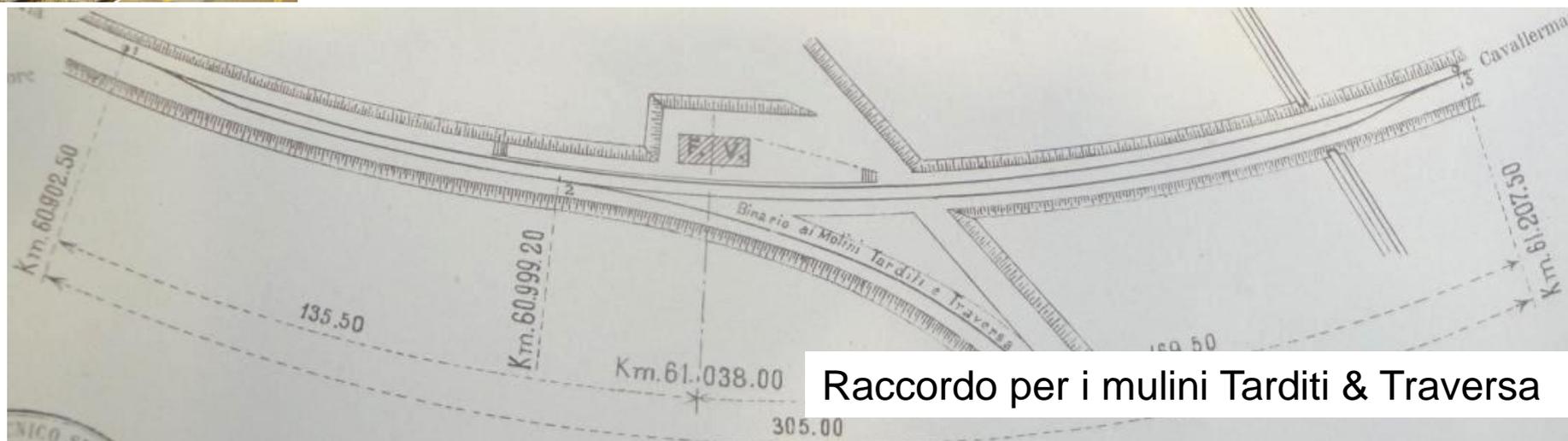
1 km – 2 km requisiti minimi

> 2 km analisi del rischio → requisiti integrativi

Infrastruttura  
Rotabili  
Procedure



## Tratta occidentale: Mussotto e Monticello



Raccordo per i mulini Tarditi & Traversa

Al Magazzino Vermouth dei Fratelli Cora  
Id. Enologico dei Fratelli Gancia  
Ai Molini da grano della Ditta Tarditi e Traversa

# Industrie raccordate e vocate alla ferrovia



## ALPI

MercinTreno 2011  
Roma, 30 Novembre 2011  
Elvi D'Angela – Coordinatore Gruppo di Settore Operatori UMF



**I Raccordi Ferroviari  
come opportunità  
dimenticate**

## I NUOVI MOSTRI



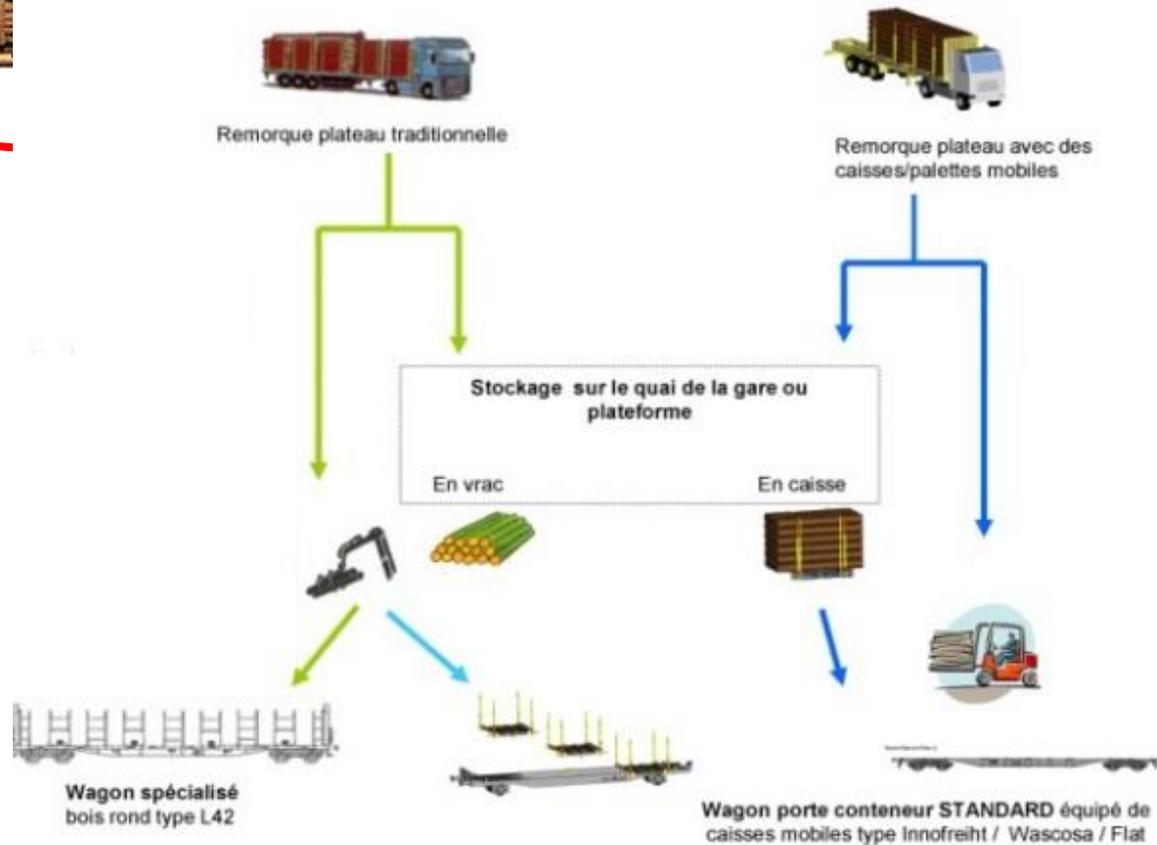
# Localizzazioni distratte → ferrovie distrutte ?



Unico sito industriale di fondovalle non servito dalla ferrovia: «BioEnerWood» ?

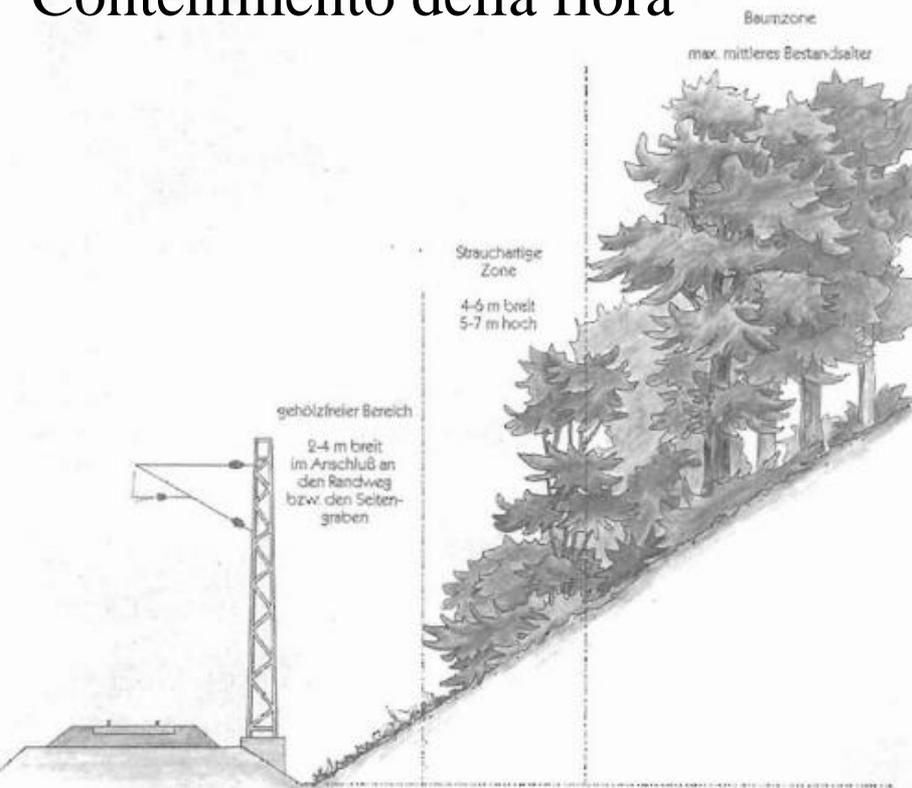


## Matériels pour le transport de bois ronds



# La ferrovia esige la gestione del territorio

## Contenimento della flora



## Rispetto delle regole

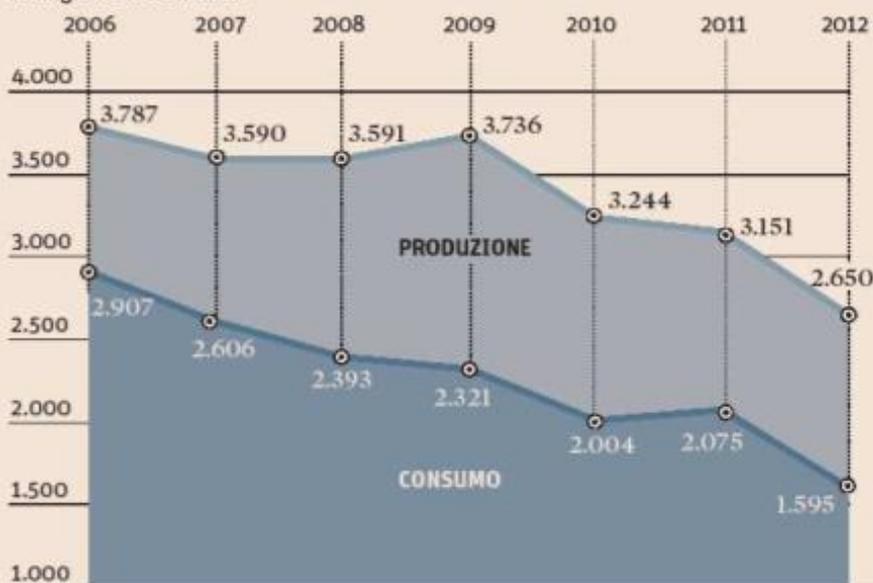


# Il trasporto ferroviario rende sostenibile la rete stradale

## Carenza d'asfalto

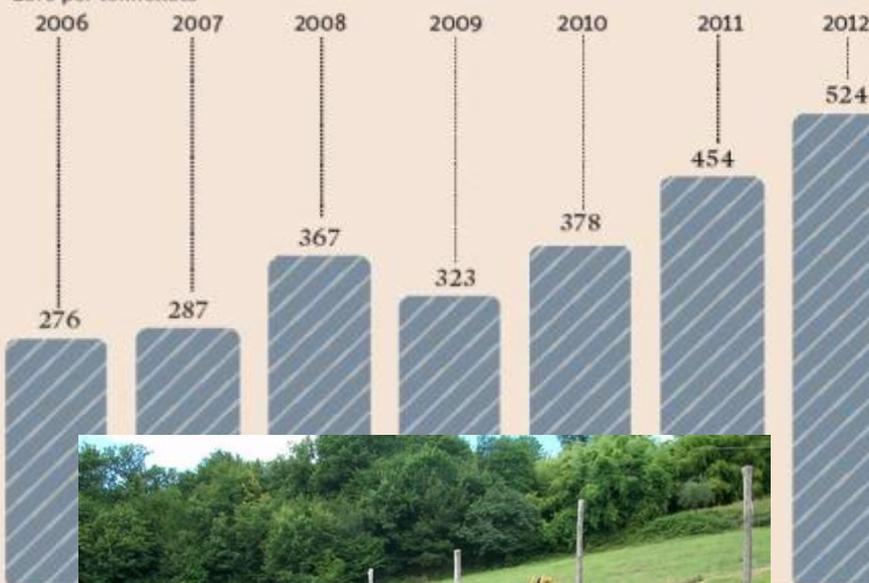
### PRODUZIONE E CONSUMO DI BITUME IN ITALIA...

In migliaia di tonnellate



### ...E IL SUO COSTO

Euro per tonnellata



Fonte: SItab

Il logorio del manto stradale è proporzionale alla 5° potenza del carico assiale: p.es.  $2^5 = 32$



# Interventi per movimenti franosi, instabilità di pendici e scarpate



Infra-struttura

Agri-  
-coltura

LA STAMPA - Anno 119 - Numero 108 - Giovedì 20 Maggio 1988 - ASTI E PROVINCIA

## Polemiche per i lavori di costruzione della nuova linea ferroviaria Asti-Castagnole Lanzo E nella valle spuntano i giganti

In una delle zone più verdi dell'Astigiano sta sorgendo un viadotto di oltre 4 chilometri - Essoni pilastri in cemento armato sovrastano a oltre venti metri d'altezza la massicciata e i binari - La storia della variante - L'apertura prevista per il 1987 ma c'è il pericolo che la ferrovia per la sua scarsa utenza rientri nel piano di soppressione dei rami secchi

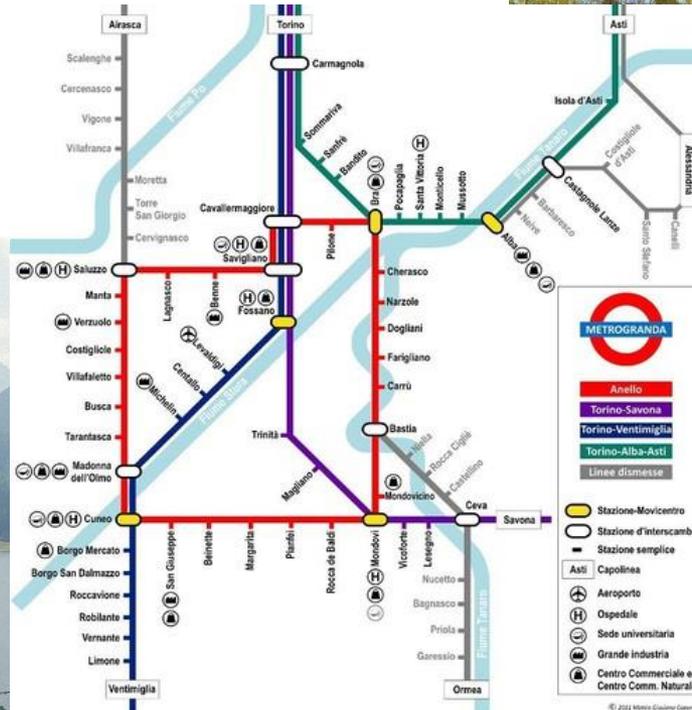
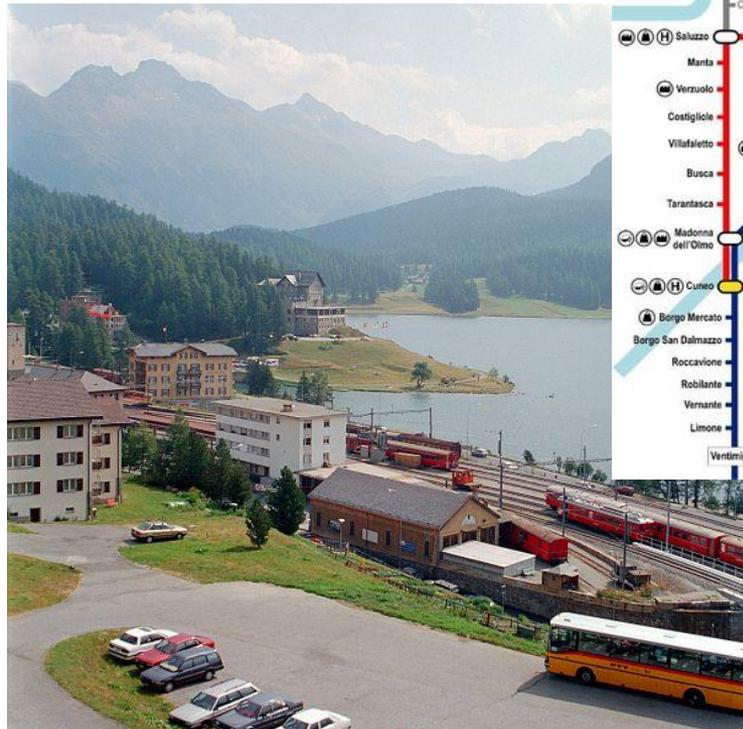
**(1988)**

### Quaranta miliardi che fanno discutere

La linea è interrotta dal 1979 a causa di numerose frane - Il servizio sostituito di pullman costa poco più di mezzo miliardo l'anno e trasporta tra le 500 e le 600 persone al giorno

# La triplice vocazione alla sostenibilità

Turismo



Mobilità  
sistemica



Industria

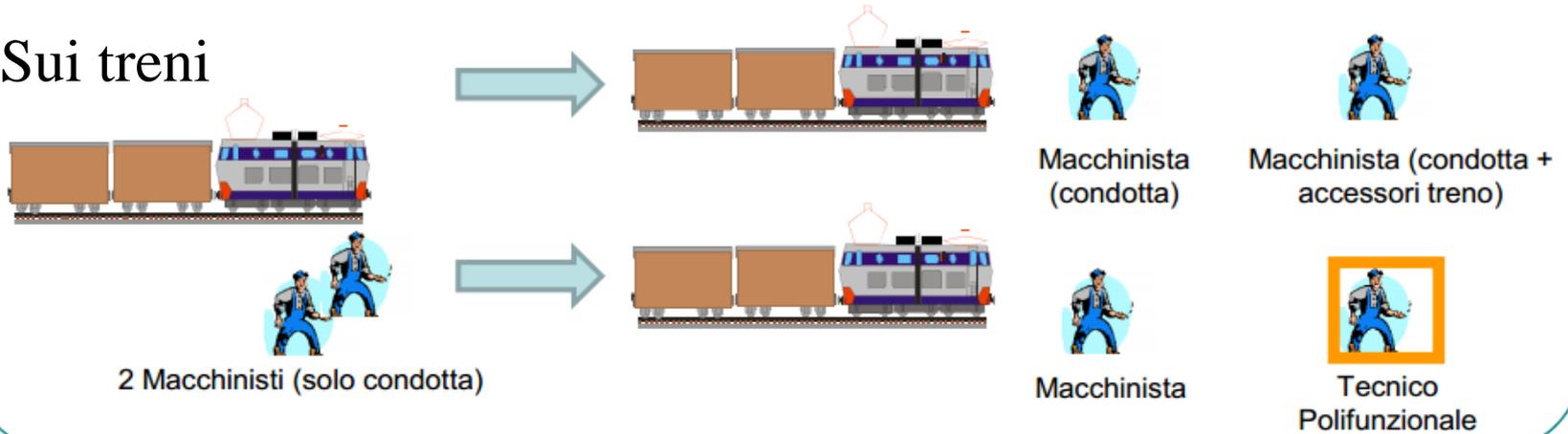
# Evoluzione del servizio merci



**Modello old**

**Nuovo Modello Operativo**

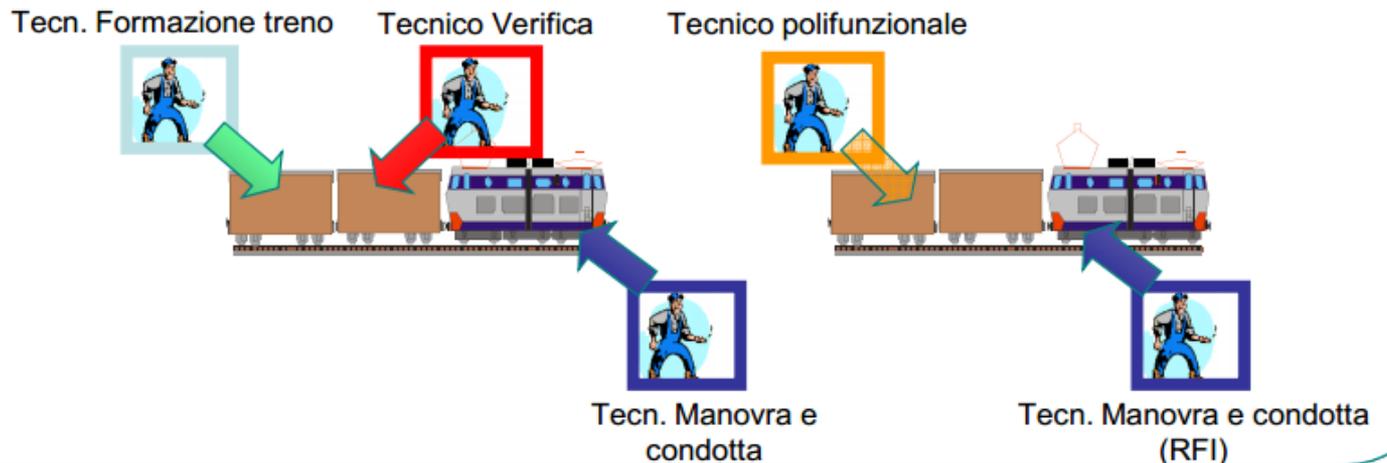
Sui treni



**Modello old**

**Nuovo Modello Operativo**

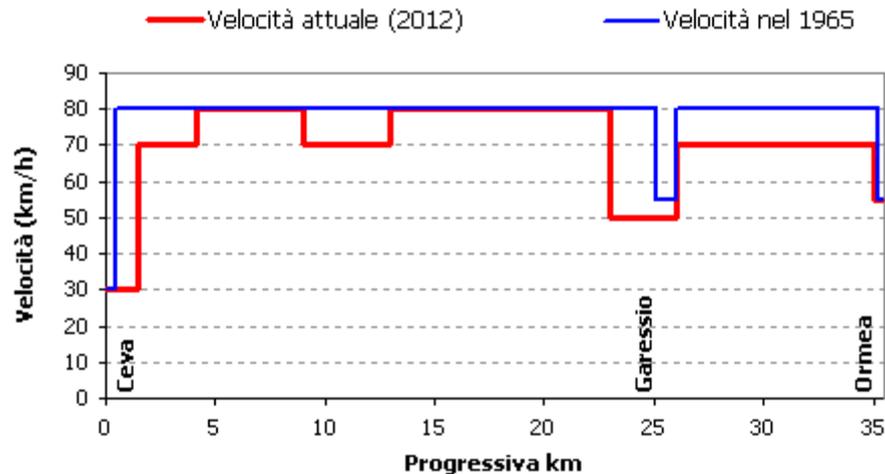
A terra



# Ferrovie «secondarie»? Dipende ...



Velocità massima della linea CEVA-ORMA (rango B)



Italia

Germania

140 km/h su linee ottocentesche («Ruralbahnen») grazie alla tecnologia «Pendolino» (Savigliano)



# La stazione «respira» e scandisce il tempo

..vale sempre la pena seppellirla ?  
L'esempio di Porta Susa è esportabile ovunque ?  
Attenzione al Life Cycle Cost e alla  
riduzione dei binari (alibi per futuri disservizi)





# Attrattività e accessibilità di fermate e stazioni



Linee Guida RFI progettazione stazioni:  
Bronze  
Silver  
Gold



## La gestione delle piccole stazioni

Dalle «Linee Guida» di RFI:

- Contenere i costi;
- Servizio minimo ma adeguato ai fruitori del treno;
- Massimizzazione delle potenzialità commerciali;
- Conservazione del valore immobiliare;
- Cooperazione con terzi coerente con le esigenze aziendali e gli obblighi del servizio pubblico.





# Valorizzare e rivitalizzare le stazioni

Mondovì Altipiano  
Piazza F.Centro  
Associazione MondoQui

Museo Ferroviario  
di Nucetto



## Il falso problema delle piste ciclabili

Marzo 2015 - Al via i progetti per percorsi ciclopedonali **protetti paralleli alle linee ferroviarie**, con tanto di aree dedicate al transito e alla sosta delle biciclette per una mobilità virtuosa e ecosostenibile, progetti che Rete Ferroviaria Italiana sta avviando per l'integrazione di «**treno + bici**» (nelle aree urbane di Roma e Milano).

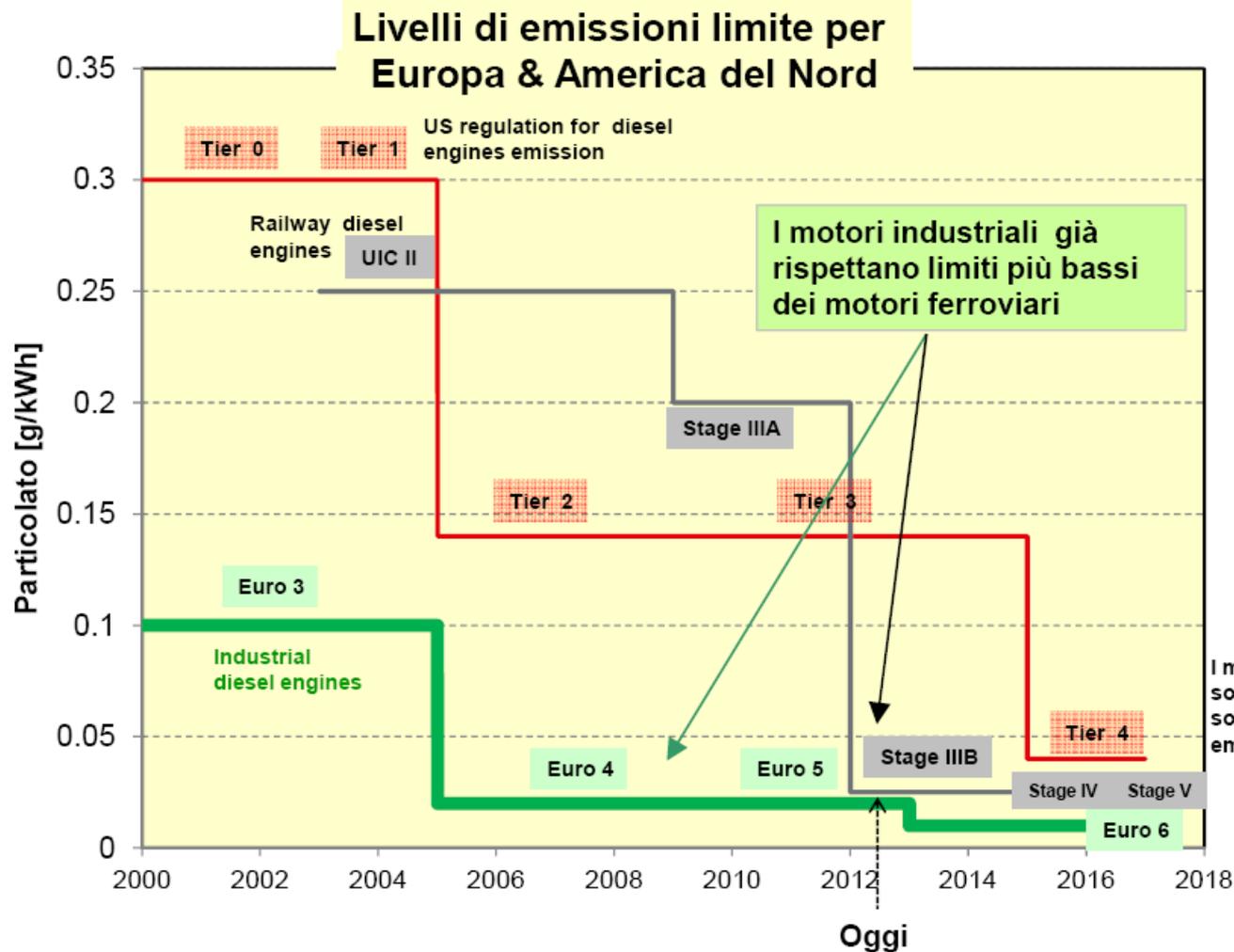


Stazione di Malmö (S), 9/2005





# La trazione diesel, ottima per linee a basso traffico



... e aperte  
alla concorrenza  
fra operatori  
ferroviari

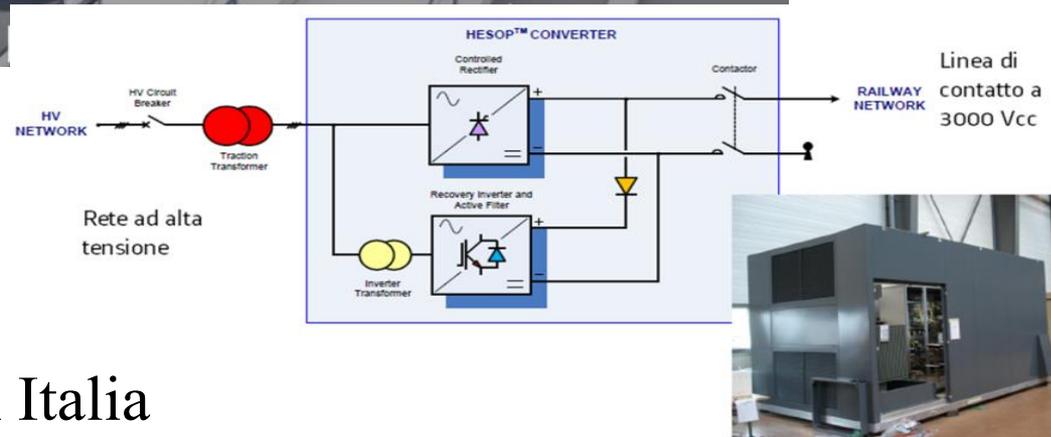
# La Trazione Elettrica nella «Smart Grid»



2015 –  
SSE  
reversibili

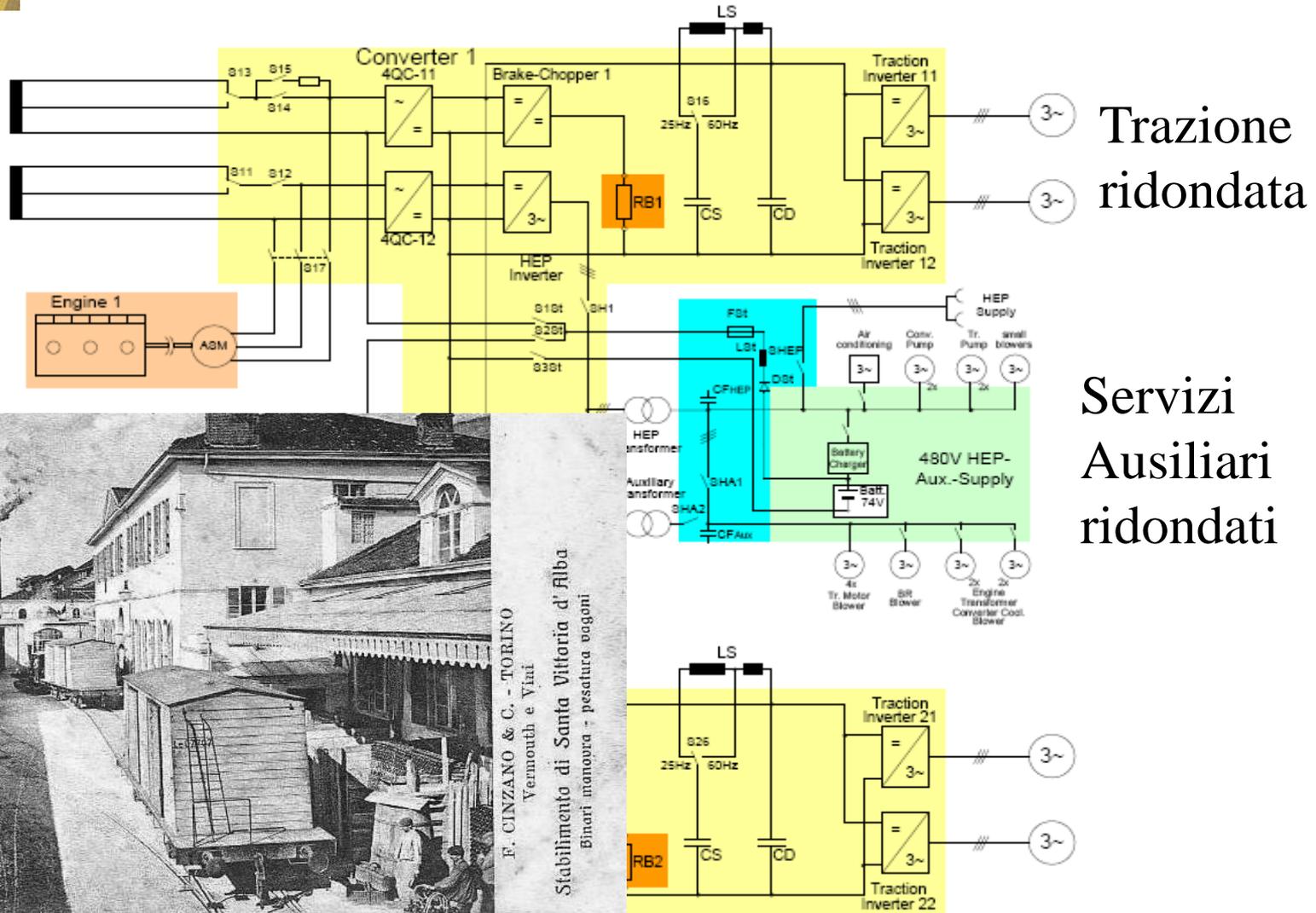
1962 – Nazionalizzazione del sistema elettrico (ENEL)

1900 – Linea dei Giovi, inizia l'elettificazione ferroviaria in Italia



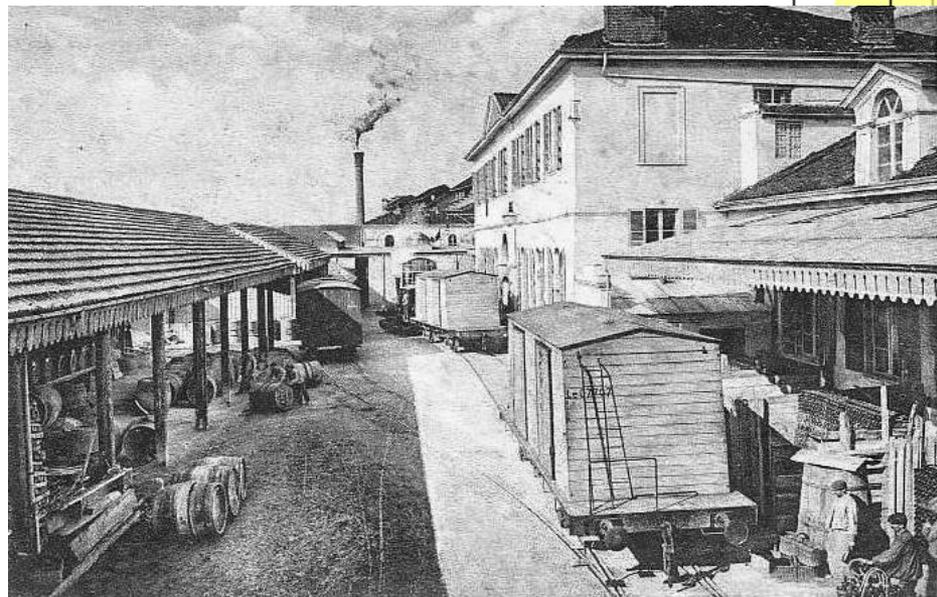
# Flessibilità : trazione ibrida per l'«ultimo miglio»

Sorgenti di energia ridondate



Trazione ridondata

Servizi Ausiliari ridondata



F. CINZANO & C. - TORINO  
Vermouth e Vini  
Stabilimento di Santa Vittoria d'Alba  
Binari monopura - pesatura vagoni



# Industrie ferroviarie e porti attorno al Basso Piemonte

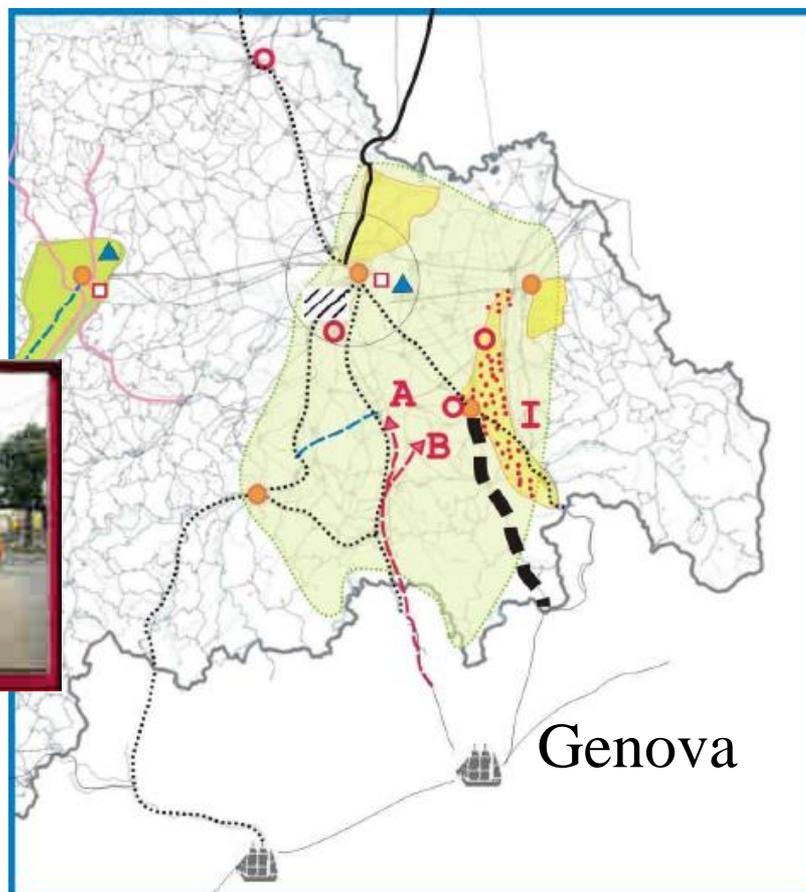
Santhià      Magenta      Rho      Saronno      Sesto S. Giovanni  
 Abbiategrasso

Piossasco

Savigliano



Vado Ligure



# I tracciati e i rotabili evolvono insieme

Nell' Ottocento

Velocità e livellette limitate

Semplici curve circolari e rette  
(forti limitazioni di velocità)

Fumi e trazione a vapore:  
gallerie brevi o  
sovradimensionate

OGGI

Antislittamento/antipattinamento,  
trazione doppia e distribuita e  
manovre agevolate dall'elettronica

Raccordi clotoïdali (graduale  
variazione di velocità,  $R \rightarrow$  )

Possibili lunghi trafori di base

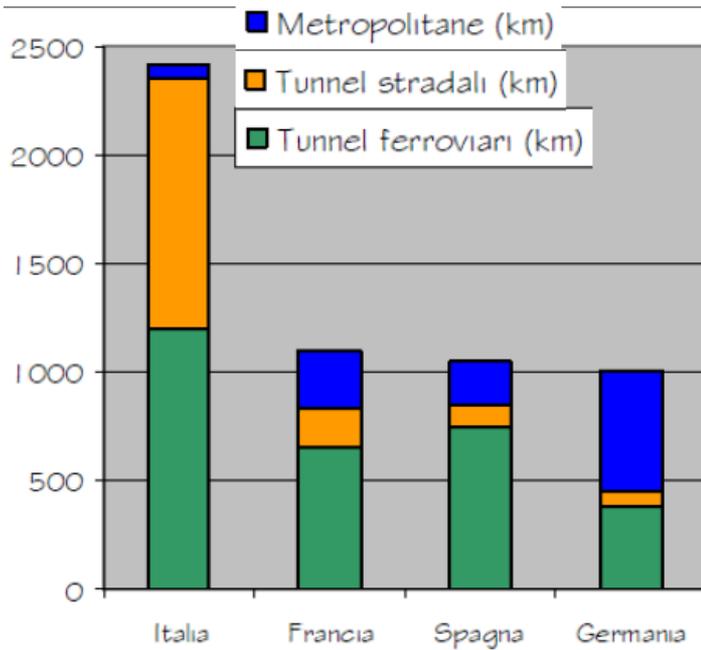




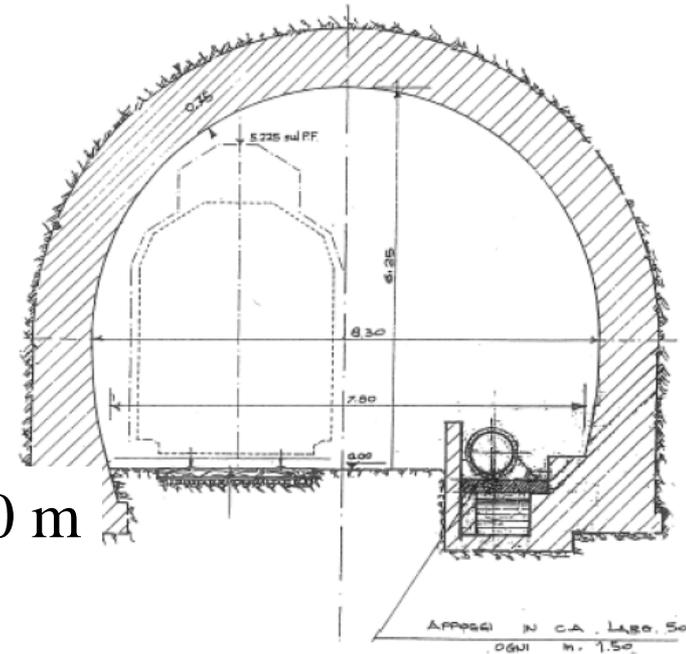
## Bibliografia

- [1] A.BUDONI, «*Catturare il valore del suolo per sviluppare reti di trasporto locale su ferro*», IF, 5/2014
- [2] M.DIANA, I.MACAGNO, «*Prospettive di integrazione della rete elettrica ferroviaria italiana in alta tensione con altri gestori*», IF, 9/2013
- [3] A.CAPPELLI, A.LIBARDO, S.NOCERA, «*Teorie, strategie ed azioni per uno sviluppo efficiente del trasporto regionale*», IF, 11/2013
- [4] M.DELPRINCIPE, M.DIPRETE, A.MARTINO, N.ANTONIAS, «*La sostenibilità ambientale nei progetti di infrastrutture ferroviarie*», IF, 2/2012
- [5] C.PICCIONI, «*Accessibilità territoriale e dinamiche d'uso delle infrastrutture stradali: un approccio alla pianificazione integrata*», IF, 7-8/2011
- [6] R.BENATO, L.FELLIN, A.PAOLUCCI, «*Installazione di elettrodotti blindati in trafori ferroviari*», IF, 7/2002

# Caso di studio - TENDA



1321 m slm raddoppio stradale



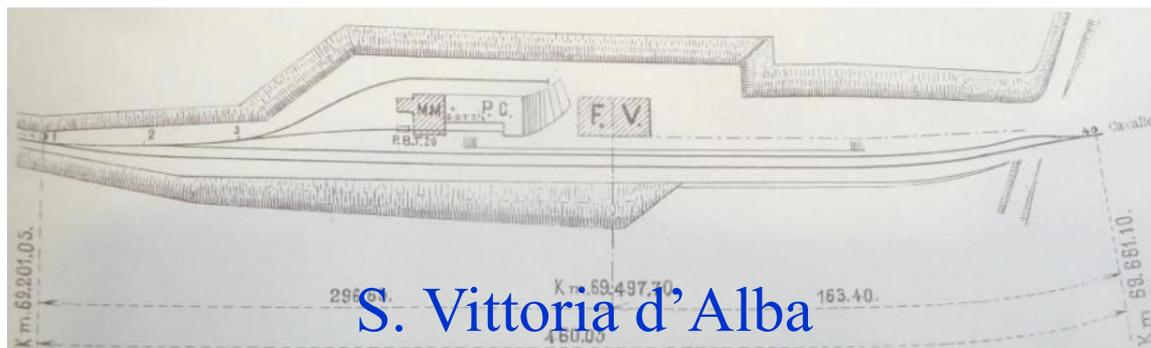
1040 m

Tunnel ad uso misto  
strada - rotaia

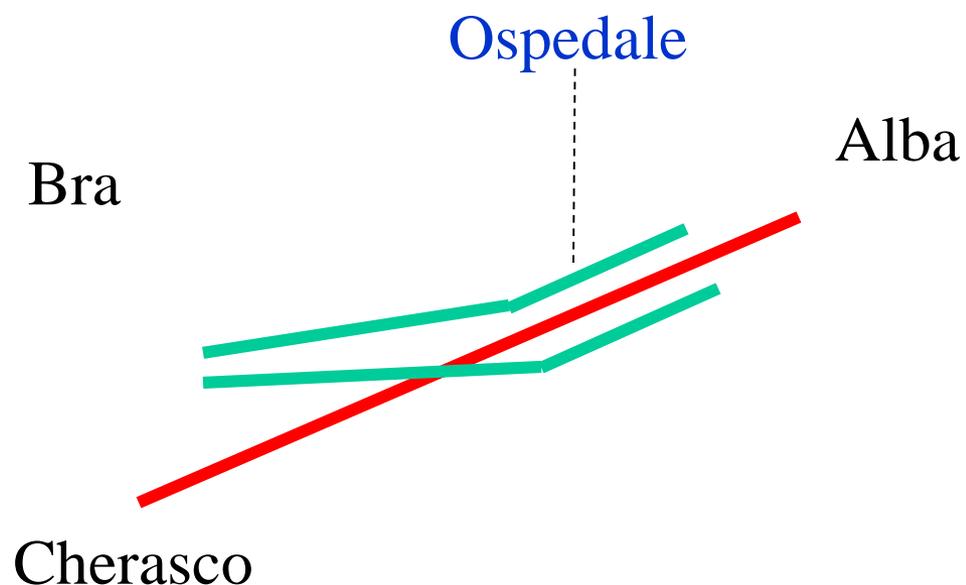
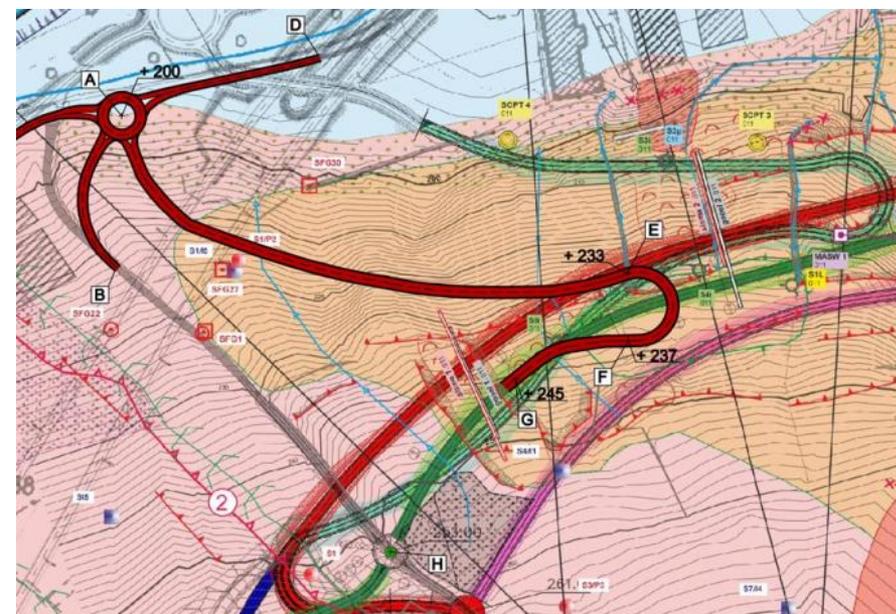




# Caso di studio - VERDUNO



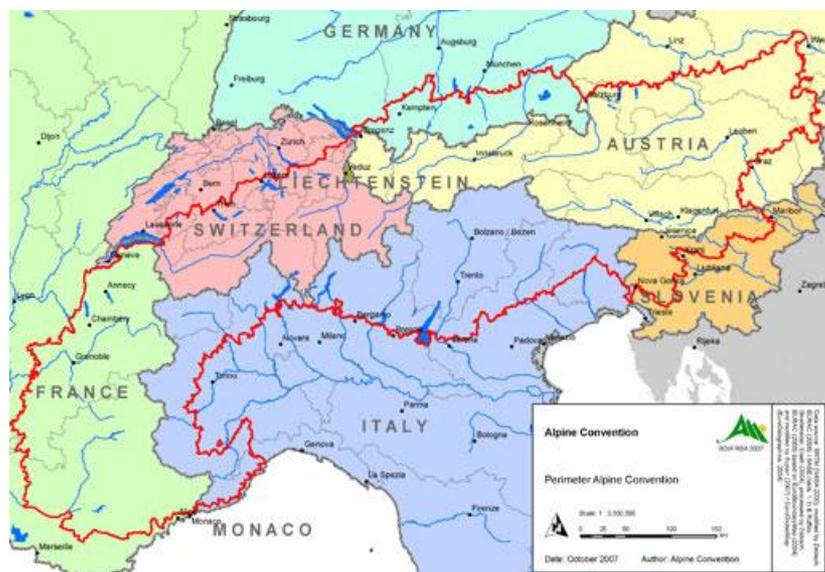
Rivedere il progetto dell'autostrada Asti – Cuneo inserendo un binario (Cherasco – Alba) nella galleria di Verduno



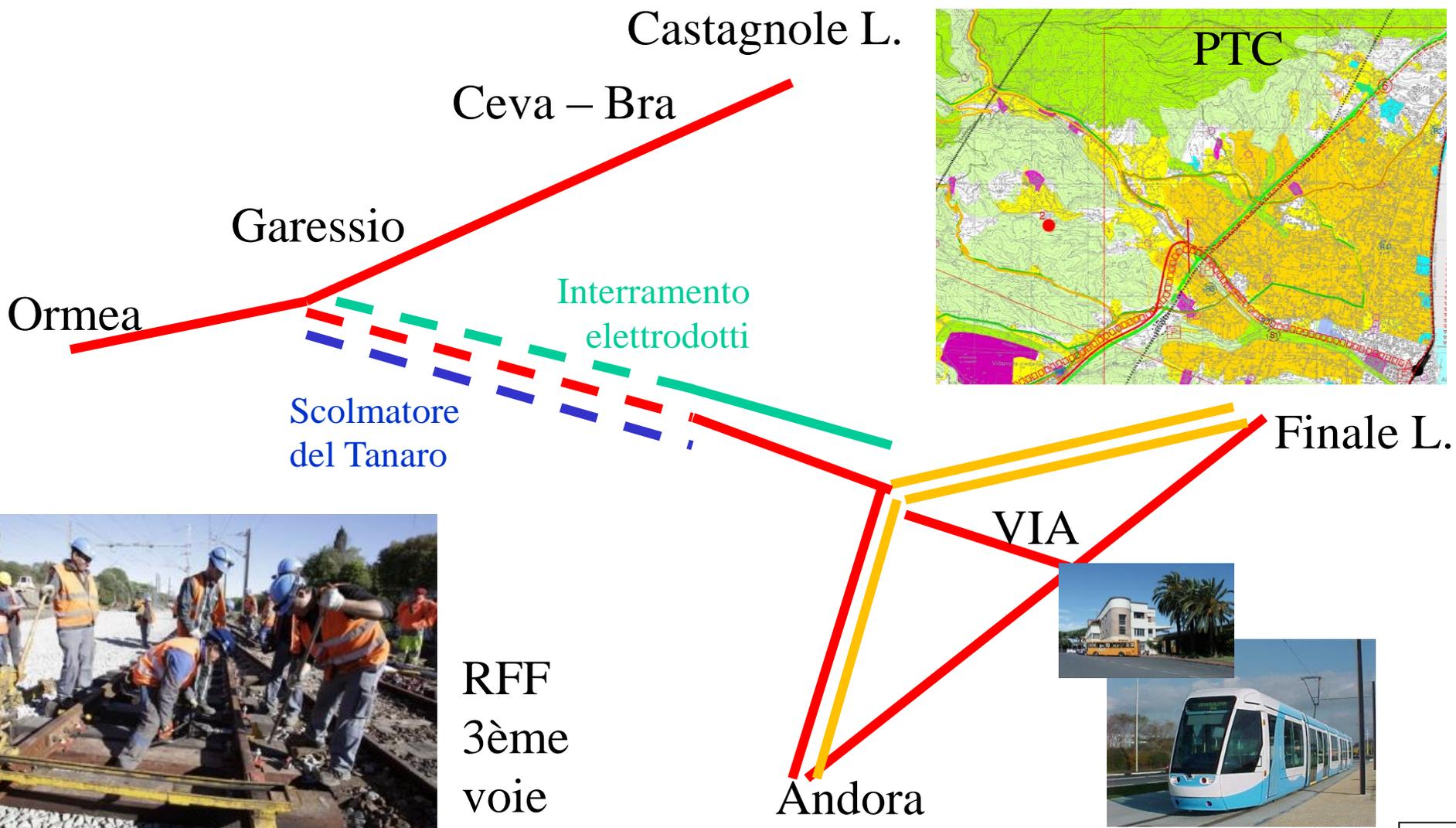


## Caso di studio – ALTA VAL TANARO

«..Auspichiamo ... strategia complessiva ... crisi industriale ... rilancio turistico della zona e riattivazione degli investimenti infrastrutturali, primo fra tutti quello del traforo Armo- Cantarana) »



# Caso di studio : Raddoppio Ligure e sue opzioni



# Viva il nodo ferroviario di Castagnole !



comitato.treno.alpiliguri  
@gmail.com  
Garessio (CN)