

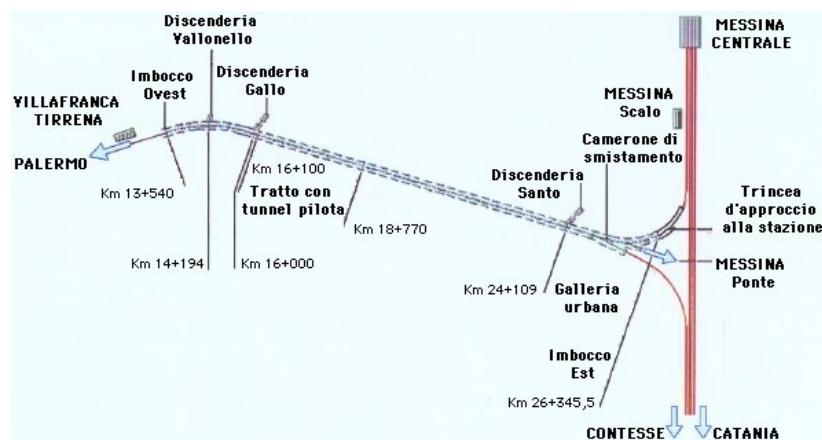


da *Approfondimenti* del 10 luglio 1999

## La galleria dei Peloritani sulla Palermo - Messina

di Mario De Prisco

Questa importante opera, inserita nel Lotto S. Filippo del Mela-Messina della nuova linea ferroviaria Palermo-Messina è stata appaltata a cura della Divisione infrastruttura - Zona territoriale della Sicilia - delle Ferrovie dello Stato, è stata progettata dalla Geotecna Progetti S.p.A. e realizzata dalla FEROFIR un Consorzio fra le imprese Astaldi, Dipenta ed Impregilo.



1. Schema della galleria dei Peloritani, lunga 12,6 km.

La vecchia linea

La ferrovia, che attualmente si dipana fra Messina e Palermo con un tracciato progettato e realizzato alla fine del secolo scorso, prevede nel tratto iniziale il superamento dei monti Peloritani inerpicandosi con un percorso tortuoso sulle pendici della catena montuosa per raggiungere, a quota 300 m s.l.m. circa, la galleria di valico.

Le scelte originarie per il superamento di questa dorsale montuosa, che separa il mare Ionio dal Tirreno, non possono che riferirsi alla natura della catena Peloritana che è costituita essenzialmente da rocce metamorfiche fortemente tettonizzate.

E' da ricordare fra le principali soggezioni all'esercizio ferroviario la necessità per i convogli più pesanti di ricorrere alla spinta in coda con maglia sganciabile, necessaria per il superamento della forte pendenza.



Foto Fernando Miccichè

2. Espresso 1921 Trinacria in transito da Villabate trainato da una E.656. Foto Fernando Miccichè, 6 febbraio 1999

La genesi del progetto

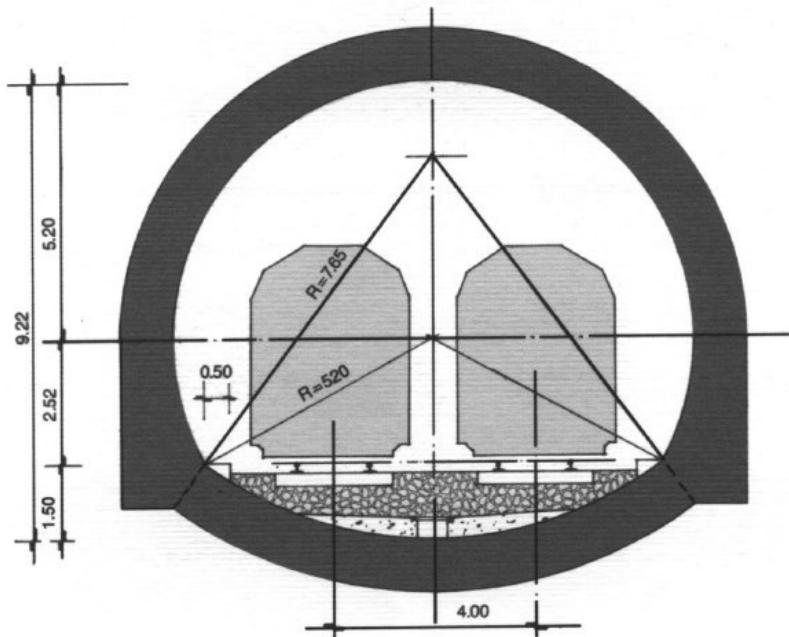
Tale situazione da lungo tempo ha costituito una penalizzazione per il traffico insulare e pertanto le FS si sono determinate alla sostituzione del tracciato con una galleria di base che si sposasse con il futuro ponte sullo stretto.

Alla fine degli anni '80 si sono realizzati i presupposti tecnico-economici e di pianificazione urbanistica ed infrastrutturale per la realizzazione di quest'opera di grande impegno per lunghezza, profondità, caratteristiche dei terreni attraversati, sismicità della regione: il progetto definitivo è stato realizzato agli inizi degli anni '90 pur rimanendo aperto a tutti gli adeguamenti necessari per aderire alle stratigrafie dei terreni incontrati durante i lavori curando in modo particolare le modellazioni numeriche di calcolo

strutturale.

#### La galleria

Tra Messina e Villafranca Tirrena si sviluppa un'unica galleria della lunghezza di circa 12,6 Km e caratterizzata da una sezione policentrica di diametro 10,40 m, con raggio sull'arco rovescio di 7,65 m.



#### 3. La sezione della galleria.

In funzione della topografia dei luoghi e delle caratteristiche geologiche dei terreni, la galleria è stata scomposta in tratte, anche in vista dell'ottimizzazione dei tempi di esecuzione, con l'apertura di n. 7 fronti intermedi di attacco, rispettivamente così disposti:

Artificiale Messina, pkm 26+346  
Discenderia Santo, pkm 24+109  
Discenderia Gallo, pkm 16+000  
Discenderia Vallonello, pkm 14+194  
Portale Villafranca, pkm 13+540

L'orientamento geografico del manufatto è fortemente vincolato dalle infrastrutture esistenti nelle due località d'estremità. A Messina i vincoli di carattere urbanistico, le esigenze di allacciamento della stazione con l'attraversamento dello stretto, nonché con lo scalo Contesse, verso Catania, hanno imposto di ubicare l'ingresso in galleria in prossimità delle pendici del Monte Santo, secondo la direttiva SE-NW.

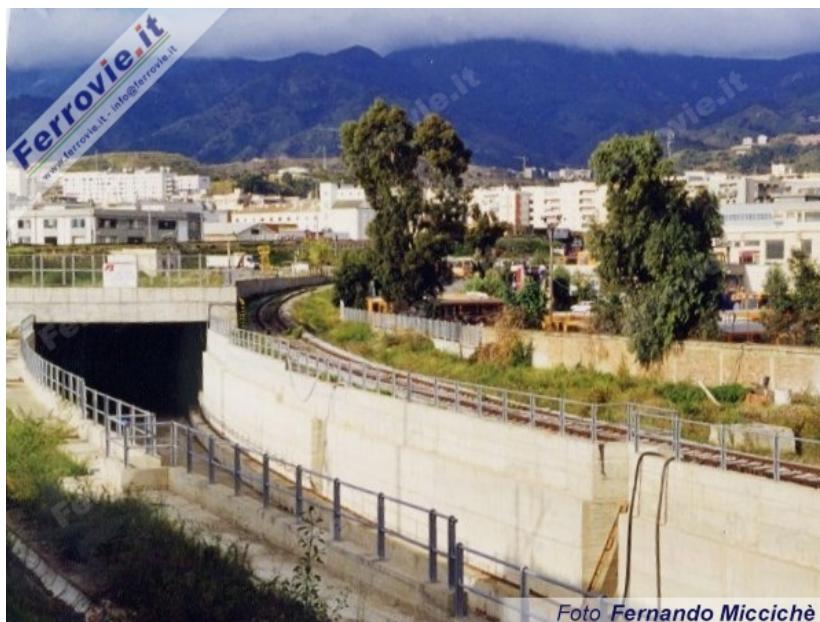


Foto Fernando Miccichè

#### 4. Imbocco lato Messina della Nuova galleria dei Peloritani. Sono evidenti le soggezioni di carattere urbanistico con le quali si sono dovuti confrontare progettisti ed esecutori dell'opera. (Foto Fernando Miccichè, 12 ottobre 1998)

A Villafranca Tirrena il mantenimento dell'attraversamento dell'abitato e della stazione esistente, ha comportato di ubicare l'imbocco della galleria con una forte angolazione rispetto alla linea di minima distanza sulla congiungente Messina-Villafranca, pertanto il tracciato sotterraneo prevede un'ampia curva che si immette su una livellata con pendenza inferiore al 10 per mille della lunghezza di 9,5 km.

Al centro della galleria l'inversione della pendenza definisce il punto di valico a profondità che raggiungono i 700 metri. Le caratteristiche del tracciato fanno sì che la velocità di progetto della linea possa attestarsi sui 160 km/ora.

Il progetto ed i lavori

La stesura del progetto è stata lunga e laboriosa per la necessità di approfonditi studi geologici e geomecanici per i quali sono stati necessari 120 sondaggi, per complessivi 4500 m e l'esecuzione di due cunicoli pilota il primo nei pressi della tratta urbana lato Messina, ed il secondo fra le progressive 16+100 e 18+770.

Fra la discenderia Gallo e Messina, il cunicolo pilota è stato scavato con fresa WIRTH doppioscudata del diametro di 4.50 m per verificare il reale comportamento dell'ammasso roccioso allo scavo ed ottimizzare le metodologie esecutive di allargo.

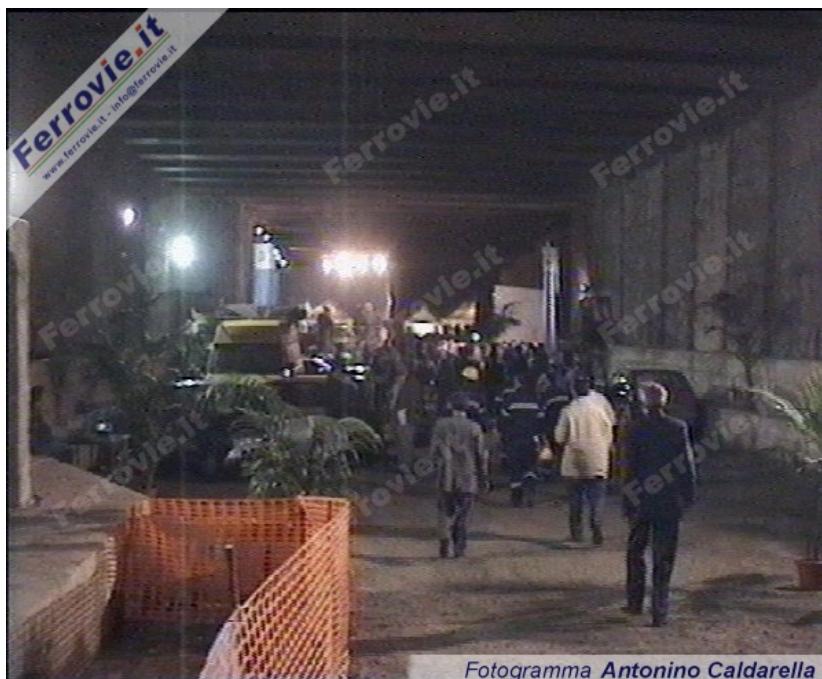
Ciò ha consentito di ricavare gli indici sperimentali sui terreni, indicazioni idrogeologiche e sul comportamento di terreni e rocce sia in fase di scavo che nel tempo.

La zona urbana di Messina ha posto i problemi tipici delle linee ferroviarie metropolitane infatti gli ultimi 1400 m di galleria sottopassano numerosi edifici e, obliquamente per circa 400 m, la ferrovia esistente.

In questo tratto la copertura sulla calotta varia da un massimo di 45 m a soli pochi metri di un terreno costituito da una miscela grossolana di sabbia, limo e ghiaia con una coesione apparente minima per il quale ci si è dovuti preoccupare di minimizzare gli abbassamenti in superficie e mettere a punto un modello di calcolo per la previsione ed il riscontro dei sedimenti.

A tal fine, quando possibile, è stato effettuato il consolidamento preventivo dei terreni sia dall'interno che dall'esterno.

La galleria è preceduta da un camerone di smistamento, lungo circa 230 m e largo dai 15 ai 30 metri, che consente l'allacciamento della linea alla stazione di Messina Centrale nonché il collegamento con lo scalo merci di Contesse, verso Catania, e con il futuro ponte sullo Stretto.



Fotogramma Antonino Caldarella

5c Panoramica del camerone gremito di folla durante la cerimonia di abbattimento dell'ultimo diaframma. (Fotogramma Antonino Caldarella, 28 Maggio 1999)

Questo camerone è realizzato con l'infissione di elementi accostati di paratia in calcestruzzo, collegati in testa da un impalcato in calcestruzzo, seguiti dallo scavo all'interno delle paratie.

Il successivo tratto di penetrazione nelle viscere dei monti peloritani ha comportato una diversificazione dell'approccio progettuale della galleria fra i tratti più o meno profondi. Per questi ultimi, in funzione delle caratteristiche delle rocce attraversate, il dimensionamento è stato effettuato per sopportare semplici solidi di rilascio. Ove necessario sono state eseguite le opere di preconsolidamento per ridurre le deformazioni del terreno e, di conseguenza, lo spessore del rivestimento definitivo.

Lo scavo della galleria è stato eseguito in gran parte con avanzamento su mezza sezione, ma per circa 500 m, grazie alle favorevoli caratteristiche geomecaniche, lo scavo è stato eseguito a sezione piena e senza particolari difficoltà od inconvenienti conseguendo vantaggi nel dimensionamento delle strutture, nei provvedimenti di presostegno mantenendo alto il grado di sicurezza conseguibile durante le lavorazioni.



Fotogramma Antonino Caldarella

#### **6. La galleria. (Fotogramma Antonino Caldarella, 28 maggio 1999)**

Nei tratti scavati a mezza sezione allo scavo facevano seguito la realizzazione del rivestimento, e, successivamente, lo scavo per sottomurazione dei piedritti ed infine dell'arco rovescio. In corrispondenza delle zone dove sono state riscontrate venute d'acqua significative la galleria è stata impermeabilizzata utilizzando pannelli di bentonite sodica applicati sul prerivestimento. Tale sistema, che non richiede l'uso di fiamma per la saldatura degli elementi impermeabili, è stato scelto per l'accertata presenza di gas esplodenti lungo il tracciato.

L'esecuzione dello scavo ha infatti visto l'utilizzazione di attrezzature e dispositivi antideflagranti a causa della presenza di idrogeno solforato e metano nelle rocce sedimentarie con possibilità, lungo tutto il tracciato, di tratte potenzialmente invase da gas tossici e/o esplodenti.

Su tutta la tratta centrale ad elevato grado di copertura, è stato previsto un sistema di drenaggi radiali, con scarico alla base dei piedritti e di rilevatori di pressione per consentire il monitoraggio delle pressioni litostatiche a tergo del rivestimento.

Allo sbocco lato Villafranca è stata necessaria una stabilizzazione del versante dalla zona del portale e relative adiacenze in funzione dell'andamento obliquo della linea rispetto alle pendici del monte già perturbato dalle opere della sovrastante autostrada. Gli interventi non si sono limitati alla galleria ma hanno interessato l'intero versante.

#### La cerimonia

Lo scorso 28 maggio è stata una data importante per i trasporti della maggiore isola del Mediterraneo. E' stato infatti abbattuto, con una cerimonia adeguata all'occasione, l'ultimo diaframma della galleria dei Peloritani sulla Palermo-Messina, evento che rappresenta simbolicamente il frutto di diversi anni di lavoro intenso ed appassionato profuso da tecnici e maestranze.



7



8

Fotogramma Antonino Caldarella

#### **7/8. Lo sfondamento dell'ultimo diaframma. (Fotogramma Antonino Caldarella, 28 maggio 1999)**

Mario De Prisco - 10 luglio 1999

Iscriviti alla [newsletter quotidiana gratuita di FERROVIE.IT](#) per ricevere tutte le mattine le ultime notizie.

Unisciti al nostro [canale WhatsApp](#) per aggiornamenti in tempo reale.