

## Il grande cantiere Cavet in ambito urbano

L'ultimo cantiere della linea Bologna-Firenze, in ordine di tempo e geografico, è quello di Sesto Fiorentino, dove la linea si innesta nel nodo di Firenze, e si distingue per la presenza di una molteplicità di soluzioni progettuali, tipologie di opere, modalità di lavorazione, oltre a concentrare in sé tutte le problematiche realizzative di una linea che è sotterranea, e quindi "invisibile" secon-

do i desiderata di molti, ma che in realtà mette in evidenza quanto sia difficile e costoso costruire in aree urbanizzate, a volte molto più del necessario.

Non è un caso che questo cantiere valga da solo 1.650 miliardi di lire d'importo lavori (circa 800 milioni di euro), compresi gli impianti, cioè quanto un intero tronco – sottolinea Pietro Paolo Marcheselli, Responsabile del cantiere – considerando che il contratto Cavet è di circa 6 mila miliardi di lire.

I costi aggiuntivi derivano principalmente dalle opere di mitigazione: nuove strade, un numero elevato di barriere

anti rumore, impianti fortemente silenziati, impianti di trattamento acqua, riambientalizzazione delle cave, modalità di scavo lente e a basso impatto, oltre che un cunicolo d'emergenza parallelo alla galleria, unico del suo genere e non previsto originariamente nel progetto.

### Politica del silenzio e del mimetismo

La differenza fra questo cantiere e gli altri della tratta è che ci si trova in ambito urbano, e quindi molto più condizionato nell'operatività. In particolare la presenza del cantiere non deve sentirsi; quindi, rispetto alle altri cantieri appenninici, quello di Sesto fiorentino presenta una estesa protezione con barriere anti rumore dal lato dei ricettori, fosse anche di una sola casa.

Con questa logica, nell'area di deposito temporaneo del materiale di scavo è stato costruito un capannone insonorizzato – costo 600 milioni di lire, imposto dal Comune per non disturbare una casa presente nelle vicinanze – all'interno del quale stoccare il materiale estratto durante il lavoro notturno, per poi essere ricaricato di giorno e portato alle discariche.

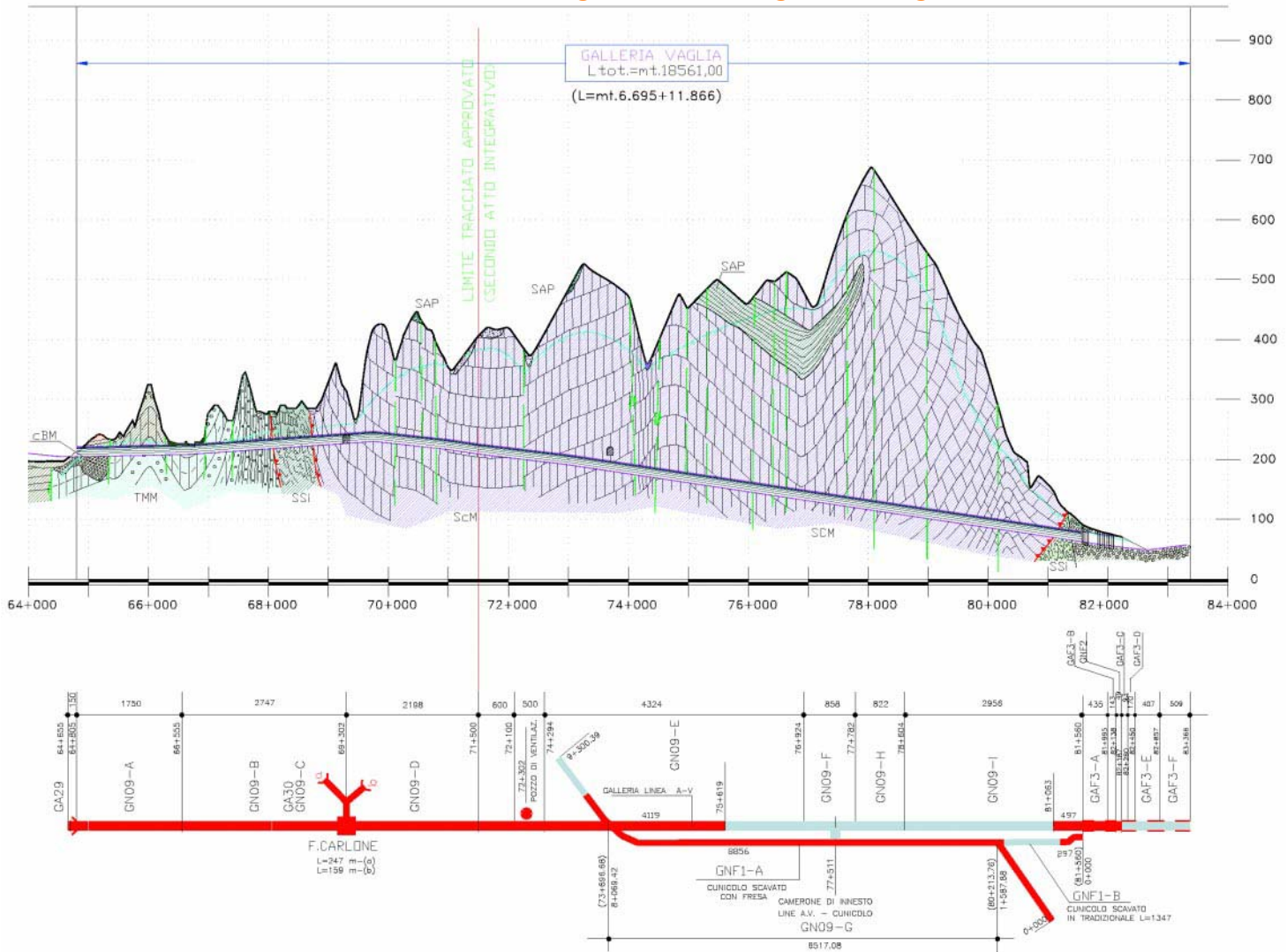
Allo stesso modo, i vincoli posti all'utilizzo della viabilità ordinaria, presenti in tutti i cantieri di questo tipo, hanno portato qui a costruire una vera e propria galleria di servizio – che a lavoro finito sarà trasferita al Comune e inserirà nella sua rete viaria – concepita come cordone ombelicale fra il cantiere e i fronti di scavo, con lo scopo esplicito di nascondere l'attività e non transitare sulla viabilità ordinaria.

Soltanto nella fase iniziale, quando la galleria era in costruzione, è stata utilizzata la viabilità comunale, ovviamente cercando di programmare i transiti in modo compatibile, curando molto l'aspetto dell'abbattimento delle polveri (quindi spazzolatrici in movimento continuo sulla viabilità, secondo ritmi concordati con il Comune) e percorsi preferenziali, sempre studiati con il Comune.

Innesto fra il tratto in naturale e in artificiale della galleria Vaglia della linea AV Bologna-Firenze



Avanzamento a luglio 2003 della galleria Vaglia



Avanzamento a velocità ridotta

La filosofia del mimetismo e del silenzio si riflette poi sulla velocità di avanzamento: se la Bologna-Firenze è oggi vicina all'80 per cento dello scavo delle gallerie, il cantiere di Sesto fiorentino – che interessa la galleria di Vaglia, la più lunga della linea – avanza più lentamente, sia perchè i cantieri sono stati aperti nel 1999, quattro anni dopo il resto della tratta (per l'incertezza sull'ingresso a Firenze), sia per difficoltà legate al territorio.

La galleria Vaglia, costituita da 18,5 chilometri di galleria naturale e 1,4 di artificiale (anch'essa la più lunga della tratta), è scavata solo da due fronti, per l'impossibilità di realizzare finestre in-

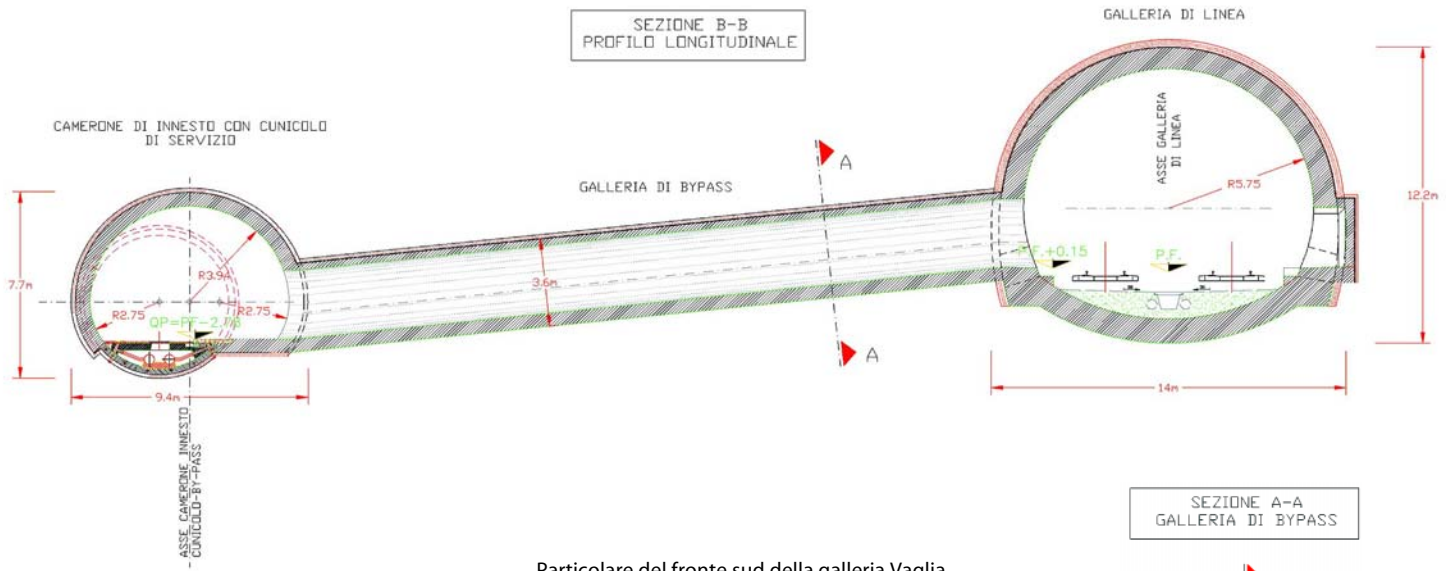
LEGENDA GEOLOGICA	
SUCCESIONE EPILOGURE EMILIANA	
EPs	- Pliocene intrappenninico superiore
EPI	- Pliocene intrappenninico inferiore
EmS	- Marne in facies di Schlier
SUCCESIONE LIGURE	
LC	- Complesso caotico
SIMBOLOGIA	
	- Sovrascorrimenti
	- Faglie
	- Livello piezometrico della falda

termedie nella montagna. Il primo fronte, da nord, è attivo dal 1996, ha realizzato quasi dieci chilometri di galleria e avanza al ritmo di 10 metri al giorno, sfruttando una situazione geologica più favorevole – rocce di calcari marnosi,

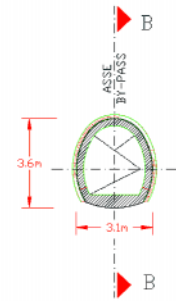
marne calcaree, intercalazioni di arenaree – e l'assenza di problemi legati alle vibrazioni e al rumore, e quindi la possibilità di far brillare tutti i giorni le cariche di esplosivo adeguate.

Il secondo fronte, da Sesto fiorentino, è iniziato da meno di un anno e ha scavato circa 500 metri di galleria naturale, ma con ritmi d'avanzamento più limitati, in media 1,5 metri al giorno, perchè si trova in ambito urbano, con basse coperture e case soprastanti – una villa del Seicento, una d'inizio secolo, una decina di villette costruite negli ultimi anni, oltre a una tomba etrusca – e ha dovuto attraversare uno strato iniziale di terreni alluvionali, di circa 400 metri, che richiedono pesanti interventi di consolidamento.

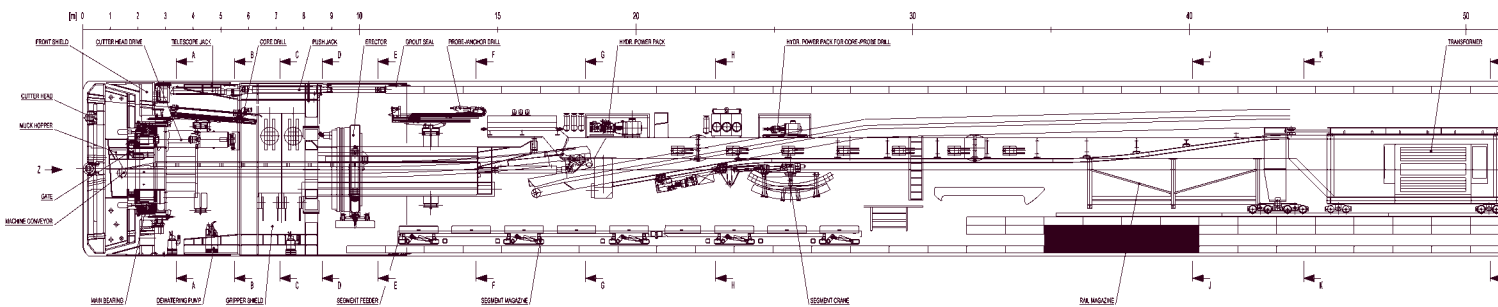
## Galleria di bypass tra galleria di linea e cunicolo di servizio della galleria Vaglia



Particolare del fronte sud della galleria Vaglia



La presenza di case su un terreno alluvionale frena l'uso di esplosivo, che va tarato nei suoi effetti in termini di vibrazioni e rumore, controllando sistematicamente gli edifici con geofoni, sensori ecc. Problemi simili, anche se meno gravi si verificano dopo aver raggiunto lo strato di roccia, perchè vi sono ancora case in superficie e quindi rimangono le limitazioni nell'uso dell'esplosivo, alle quali si affiancano limitazioni d'orario di lavoro, fissato dalle 7 alle 23 per non disturbare il sonno degli abitanti delle case soprastanti.



## Una galleria naturale di 49 metri

Un'altra particolarità riguarda anche il tratto di raccordo fra la linea Av e quella storica, in superficie, realizzato interamente in galleria artificiale tranne un brevissima galleria naturale di 49 metri, sotto l'arteria di Sesto fiorentino che porta a Firenze, via Gramsci.

Questa particolarità nasce dal fatto che il Comune non ha ritenuto possibile interrompere l'arteria, dirottando il traffico su percorsi alternativi; quindi l'unica soluzione si è rivelata la galleria naturale, realizzata a foro cieco; per quanto piccola però si è trattato di un lavoro complesso, perchè la copertura è di circa 4,5 metri rispetto alla strada e fino a 2,5 metri rispetto alle fondazioni delle case, inoltre la strada è rimasta in esercizio e la sezione è stata scavata come le altre, cioè a tutto fronte, non per fasi. Ma le difficoltà sulla linea di raccordo sono anche altre: sull'ultimo tratto, dove la galleria va diminuendo d'altezza e prosegue poi a cielo aperto, il cantiere è attualmente fermo perchè in superficie si trova un gruppo di palazzine di costruzione recente, che vanno demolite, ma dopo averne costruito delle nuove per ospitare le numerose famiglie che vi abitano.

## Il cunicolo di servizio

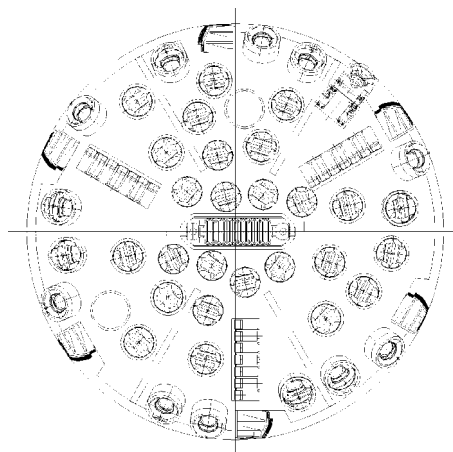
Continuando con le particolarità, per una volta non legata all'antropizzazione del territorio, il cantiere di Sesto fiorentino presenta un cunicolo di servizio di circa dieci chilometri, scavato con una fresa Tbm a doppio scudo: nel resto della tratta i sistemi di sicurezza si basa-



Inizio del tratto in naturale della galleria Vaglia

no su discenderie disposte ogni tre chilometri, che qui non era possibile fare perchè la lunghezza sarebbe stata di oltre 2,7 chilometri, quindi con un tempo di percorrenza superiore a quello massimo fissato dai Vigili del Fuoco per raggiungere la linea. Da qui la scelta di scavare un cunicolo di servizio parallelo alla galleria, distante 35 metri, con una se-

zione interna netta di 5,5 metri (che permette il passaggio di un Eurofire dei Vigili del fuoco), e una serie by-pass realizzati ogni 250 metri. La galleria è in fase di completamento e dovrebbe essere terminata entro l'anno. Va detto che nella fase dei lavori viene anche sfruttata come cunicolo di prospezione geologica, ed essendo iniziata in abbondante anticipo rispetto alla galleria di linea ha già indagato tutto il percorso della galleria Vaglia scavato dal fronte sud. Il materiale di scavo viene inviato direttamente, mediante nastro trasportatore, a una cava vicino all'imbocco (scelto appositamente per questo motivo), appartenuta originariamente alla Ginori ceramiche; il nastro trasportatore della macchina è anch'esso unico nel suo genere, utilizzato al limite delle sue capacità perchè deve affrontare curve, controcure, salite e discese, e una lunghezza di oltre 9 chilometri che può rivelarsi proibitiva. ■



Sezioni della fresa Tbm del cunicolo di servizio

