

# **Parte Prima**

## **Gli impatti del sottoattraversamento Rapporto valutativo dello S.I.A. relativo al tunnel AV**



# Presentazione: la necessità di una valutazione efficace

*Alberto Ziparo*

1. Questo rapporto presenta un'analisi valutativa dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di sottoattraversamento ferroviario ad Alta velocità della città di Firenze. Lo studio, condotto da docenti ed esperti, componenti o collaboratori dell'Università degli Studi di Firenze, è stato promosso su sollecitazione di abitanti, comitati civici, oltre che da diversi gruppi politici e dalle associazioni ambientaliste. Queste soggettività avevano infatti già espresso forti e reiterate preoccupazioni sui possibili impatti negativi sull'ambiente urbano del progetto di sottoattraversamento. Essi hanno sollecitato uno studio di verifica tecnico-scientifica al gruppo di ricercatori che firma le note presenti. Non si può fare a meno di notare che, sia pure tardivamente, società civile e rappresentanti del mondo scientifico vanno a coprire e, in qualche modo, a supplire le gravi mancanze del sistema decisionale e politico-istituzionale regionale e locale. I rappresentanti di tali istanze avrebbero dovuto procedere tempestivamente (il progetto di massima con relativo SIA è stato ultimato nel 1998) ad avviare almeno una procedura completa e partecipata di VIA, anche a fronte delle semplificazioni e forzature nell'iter che hanno sempre contraddistinto la vicenda TAV nel nostro Paese e che hanno anticipato, già negli anni novanta, ciò che successivamente sarebbe divenuta prassi istituzionalizzata della L. 443/01, meglio nota come Legge Obiettivo. Nel caso del sottoattraversamento di Firenze, ciò assume coerenza di atto dovuto, specie a fronte di uno dei massimi patrimoni storico-artistici e culturali del Mondo; tra l'altro nell'ambito di un contesto densamente insediato che ha mostrato sovente la sua particolare fragilità idrogeologica e di un progetto infrastrutturale assai pervasivo ed impegnativo.

2. Le scelte riguardanti l'attraversamento TAV di Firenze risentono ovviamente delle incertezze e delle contraddizioni che segnano le politiche trasportistiche e infrastrutturali aggravate dalla spaventosa assenza di strategie territoriali che connota oggi l'azione del Governo nazionale.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Sui temi indicati, infatti, fin dall'insediamento dell'attuale Esecutivo, sembrano fronteggiarsi e spesso collidere due linee confliggenti; (conseguenza forse dello spacchettamento del ministero competente in due distinti dicasteri, dei Trasporti e delle Infrastrutture), rappresentate rispettivamente dai ministeri dell'Economia e dei Trasporti. Il primo, assai attento alle analisi economica e di budget, tende a ridimensionare - o a lasciare senza copertura finanziaria - i programmi del secondo, tuttora improntati alla logica del sovradimensionamento infrastrutturale ex Legge Obiettivo, ciò che costituisce oramai "icona tipizzante del presente Esecutivo.

La contraddittorietà di tali comportamenti accentua le difficoltà ed i problemi già rilevati da diverse istanze scientifiche e culturali. In particolare appaiono gravi da una parte le sottovalutazioni delle compatibilità ecologiche, paesaggistiche e territoriali e dall'altra di quelle economico-finanziarie che, per taluni provvedimenti riguardanti emergenze ex Legge Obiettivo, ricordano ancora le operazioni di finanza creativa, che si credevano definitivamente abbandonate dopo il cambio di esecutivo (WWF, 2007). Non sorprende che, nell'ambito del quadro prescritto, per quanto riguarda l'attraversamento di Firenze si sia confermata la scelta più onerosa, per aspetti economico-finanziari e ambientali. Passando anzi alla fase esecutiva.

**3.** Questa parte del rapporto si apre con la storicizzazione della vicenda trasporti ferroviari / alta velocità in Toscana ed a Firenze, completa di una cronologia procedimentale dell'iter della TAV relativa alla tratta Firenze-Bologna ed all'attraversamento del capoluogo toscano. Le ricostruzioni confermano le carenze e le lacune di consistenza e di trasparenza procedurale e decisionale da più parti segnalate nel dibattito. Il nodo che presenta maggiore criticità riguarda l'inspiegabile irrinunciabilità della scelta del sottoattraversamento, pur di fronte all'evidenza di difficoltà che crescevano con l'approfondirsi degli studi ed alla sostanziale fragilità o assenza di garanzie circa i rischi sociali e ambientali legati a tali problemi. *«Le amministrazioni pubbliche, a partire da Regione Toscana, Provincia e Comune di Firenze, hanno eliminato fino ad oggi dal loro orizzonte l'alternativa di superficie molto meno impattante e notevolmente migliorativa del traffico per i pendolari. Bucare il sottosuolo di Firenze è diventato un atout politico da cui non si può prescindere»* (O. De Zordo su *Il Manifesto*, 05.05.2007). Il paradosso della situazione che si va ad ingenerare con le decisioni circa il sottoattraversamento e la nuova stazione è costituito da una scelta continuamente confermata, soprattutto in nome della necessità di portare l'Alta velocità fino al centro di Firenze e alla stazione di Santa Maria Novella: obiettivo che alla fine non viene perseguito, vista la localizzazione della stazione agli Ex Macelli e la cancellazione dei collegamenti diretti con Santa Maria Novella. Tutto ruota attorno alla retorica della centralità di Santa Maria Novella, che clamorosamente alla fine sparisce, mantenendo però gli altissimi costi am-

bientali, paesaggistici, urbanistici e culturali, oltre che economici, che per tale scelta e segnatamente per la persistenza del percorso sotterraneo devono essere sostenuti. La debolezza delle motivazioni dichiarate, a fronte dell'onerosità delle decisioni, inducono a ricercare altri e differenti scopi forse legati alla consistenza dell'appalto cui rapportare l'inamovibilità dalla scelta di sottoattraversamento. Peraltro tutto l'iter procedurale è viziato da poca trasparenza e dominanza di zone d'ombra. Per cui alla fine diventa quasi ovvia la fin qui carente o mancata comunicazione anche sulle più gravi questioni di impatto ambientale.

4. Il presente elaborato costituisce una compilazione critica dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di sottoattraversamento. Per ciascuna sezione del SIA è stata effettuata analisi di compatibilità e di coerenza; ovvero si è comparata la descrizione delle componenti e degli elementi progettuali per verificare: a. la corretta individuazione degli impatti; b. la consistenza della loro rappresentazione tipologica e dimensionale. Infine è stata indagata la possibilità - se prevista dal progetto e dal SIA - di eventuali scelte alternative meno impattanti per le diverse problematiche sollevate. Le soluzioni prospettate sono state confrontate con le BAT (*Best Available Technologies*) disponibili in letteratura scientifica per ciascuna questione. Il gruppo di lavoro è stato suddiviso in sottogruppi che hanno analizzato il SIA, distinguendo per problematiche gli specialismi presenti.

Il quadro progettuale è stato analizzato dagli architetti Vittorio Mascietto e Perla Gianni, che si sono soffermati dapprima sugli ingombri e gli effetti dovuti alla presenza dei cantieri e, quindi, agli impatti dell'impianto in esercizio. Maurizio De Zordo ha inoltre effettuato alcuni approfondimenti sugli effetti spaziali e socio-culturali delle cantierizzazioni. Il quadro programmatico è stato indagato secondo quattro diverse prospettive. Dapprima si sono verificati gli effetti del progetto sul sistema dei trasporti metropolitano. Vincenzo Abruzzo ha valutato la consistenza e la coerenza delle miglorie prefigurate sul modello di mobilità, che costituiscono uno dei motivi forti di legittimazione del progetto. Manlio Marchetta ha analizzato la coerenza del progetto con la pianificazione urbanistica e territoriale. In particolare si sono prospettate le conseguenze del progetto in termini di efficacia prestazionale delle strutture urbane e di effetti sulla funzionalità, alle diverse scale del sistema spaziale fiorentino. Chi scrive ha aggiunto alcune note di approfondimento comparando i profili urbanistici del progetto con alcune intense dinamiche socio-territoriali dell'area. Ancora Marchetta ha letto la compatibilità rispetto alla vincolistica di tutela ed al sistema regolativo esistente.

Il quadro ambientale e paesaggistico è stato indagato per componenti ecologiche e paesistiche. Sono stati prospettati gli impatti, sia nella fase di cantiere che di esercizio.

In particolare sono state considerate le componenti suolo e sottosuolo e inquinamento atmosferico (G. Pizziolo, A. Fiorentino e P. Celebre), allargando l'analisi agli effetti spaziali della nuova stazione (Fiorentino). Daniela Anceschi ha letto gli impatti paesaggistici, distinguendo gli effetti sulle strutture antropiche da quelli riferiti agli elementi di dominanza naturalistica. Franco Poli ha letto gli effetti dovuti a rumore e vibrazione. Sono state effettuate stime anche sugli effetti biologici ed epidemiologici, sia nella fase di costruzione che di esercizio.

Molti approfondimenti sugli effetti idrogeomorfologici del progetto sono poi contenuti nello studio condotto da Teresa Crespellani. Le sue indagini - ulteriormente dettagliate, nella parte II del volume, dai contributi di Giovanni Vannucchi e di Massimo Perini - si soffermano dapprima sulla descrizione delle fragilità e particolarità del sistema idrogeologico interessato dal progetto e quindi sottolineano i rischi ed i danni potenziali ad esso legati, verificando praticabilità e coerenza delle soluzioni progettuali prospettate per le problematiche di maggior rilievo.

Nella parte conclusiva di questa sezione, infine, si riprendono sinteticamente i maggiori effetti d'impatto emersi dalle diverse relazioni e si tenta una valutazione complessiva del progetto. Le patenti criticità evidenziate aprono la strada, per contrasto, alla soluzione alternativa per il passante fiorentino dell'AV prefigurata nella IV parte del volume.

# Storicizzazione ed evoluzione procedimentale del progetto

*Franco Poli*

## 1. Lo scenario storico operativo

La Firenze granducale sviluppò (1841/48) una delle prime reti ferroviarie regionali italiane con la realizzazione della linea Leopolda (Firenze-Pisa-Livorno) e della linea Maria Antonia (Firenze-Prato-Pistoia). Il 20 settembre 1862 fu inaugurato il tronco Firenze-Pontassieve (20 Km) della linea ferroviaria per Roma che sarà aperta nel 1866, ma di fatto completata nel 1875 con la più diretta tratta Orte-Orvieto.

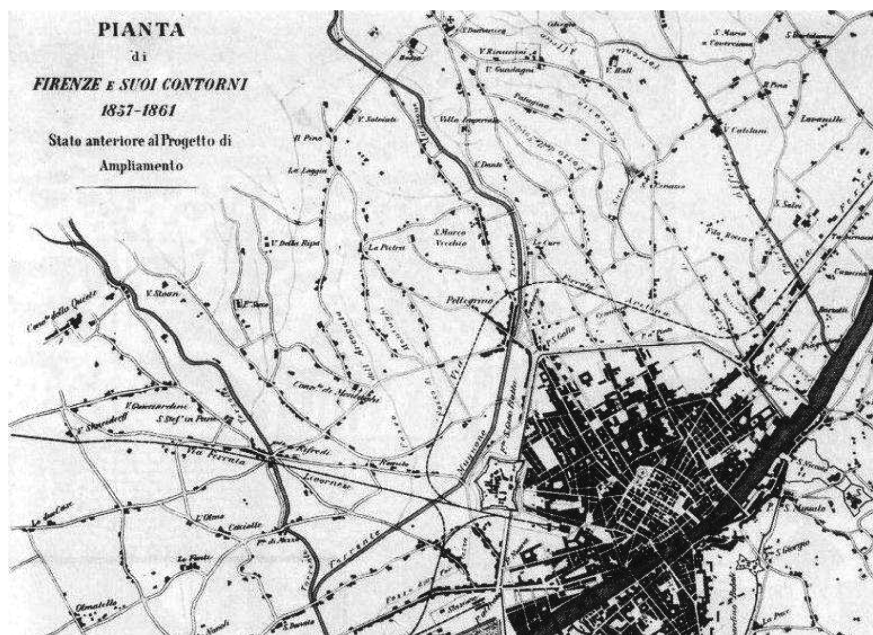
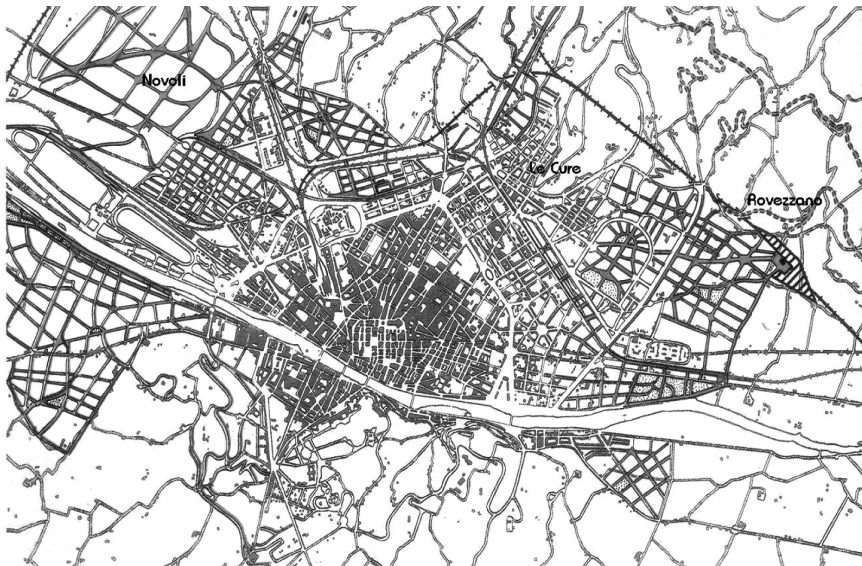


Figura 1. Firenze 1861, lo stato della rete ferroviaria prima del piano di ampliamento del Poggi

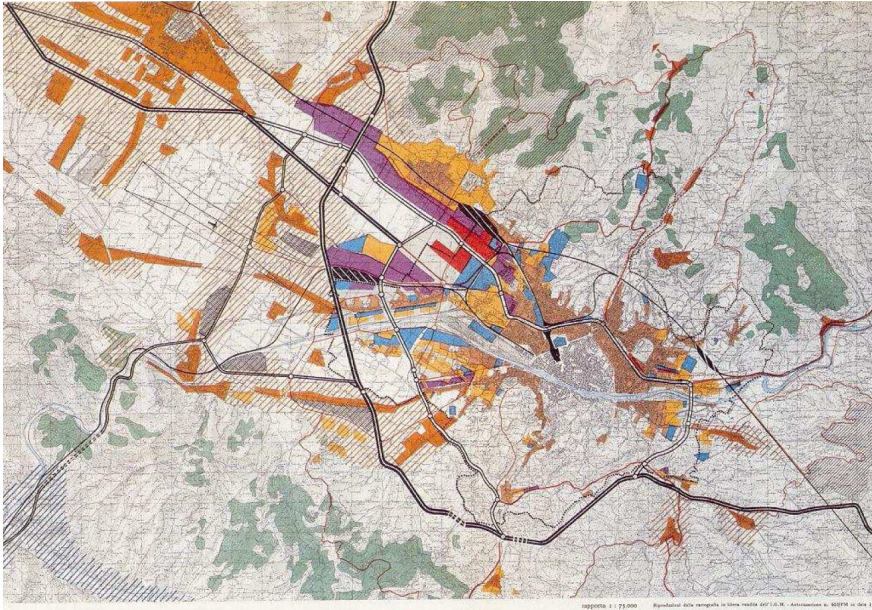
## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Nel 1934 sarà realizzata la direttissima Firenze-Bologna che andrà a sostituire l'antiquato collegamento della "Porrettana" (Pistoia-Bologna) inaugurato nel 1863. In questo primo sviluppo della rete ferroviaria fiorentina si cerca di portare il servizio ferroviario il più vicino possibile al centro della città, in quanto il nuovo sistema di trasporto a vapore costituiva l'alternativa alla carrozza per gli spostamenti extraurbani. Anche al trasporto ferroviario delle merci sarà data particolare attenzione fino agli anni 40 penetrando le aste dei binari nelle nascenti zone industriali di Novoli. Con l'espansione novecentesca della città, ma soprattutto con l'affermazione dell'automobile e più in generale del trasporto su gomma, che consente un servizio diretto fra origine e destinazione, il sistema ferroviario diventa un "laccio urbano" che intralcia lo sviluppo delle comunicazioni stradali e dell'espansione urbanistica. Già nel 1924 il piano di espansione della città di Firenze dell'ing. Bellincioni prevedeva un'esternalizzazione dell'anello ferroviario verso Coverciano con la liberazione del tracciato esistente da Rovezzano fino a Campo di Marte e le Cure; la zona Novoli, espansione industriale della città, appare invece ancora strettamente servita da raccordi ferroviari.



Questa politica urbanistica, mutuata dal sempre più rilevante ruolo rappresentato dal trasporto su gomma sia per i passeggeri che per le merci, sarà confermata ed accentuata nei piani successivi che proporranno una rottura del "laccio ferroviario". Il piano del 1962, dell'arch. Edoardo Detti, prevedeva addirittura la sostituzione di una parte del tracciato ferroviario interurbano con una strada a scorrimento veloce, il cosiddetto "asse attrezzato". Queste discutibili ipotesi urbanistiche non vanno viste però come semplici bizzarrie del progettista di turno ma come risposte a problemi reali della città date nella chiave della prevalente visione di mobilità di quel tempo.





A fronte: Figura 2. Ing. Bellincioni, i piani di ampliamento del 1915-24 che prevedevano l'esternalizzazione del passante ferroviario;  
qui sopra: Figura 3. Schema del sistema infrastrutturale nelle prime indicazioni di piano intercomunale, 1962

Le prime idee di "alta velocità" nascono in Italia negli anni 30: il 20 luglio 1939 il treno ETR200 coprì il tragitto Firenze-Milano ad una media di 165 km/h, ma è agli inizi degli anni 60 che comincia a nascere in Giappone il moderno concetto di un tale servizio ferroviario che vuole porsi in modo concorrenziale con il trasporto aereo e con quello su gomma, che stanno rastrellando le utenze continentali e nazionali. In Europa in particolare nascono due diversi concetti di trasporto ferroviario veloce, quello francese del *Train à Grande Vitesse* - TGV (1981 Parigi-Lione) e quello tedesco *InterCityExpress* - ICE, nato dieci anni dopo in Germania. Il primo punta a collegamenti rapidi fra i pochi grandi centri urbani in cui è suddiviso il territorio francese, con linee e convogli ad alta tecnologia, specializzati nel trasporto passeggeri. Per il secondo sistema, data la differente distribuzione delle aree urbane in Germania, che ha una densità di popolazione all'incirca doppia rispetto alla Francia, la rete ICE ha una struttura più pesante, integrata con le linee ed i treni esistenti (passeggeri e merci) in maniera più stretta rispetto alla rete francese. L'italiana Direttissima che collega Firenze a Roma (253,6 km), costruita tra il 1970 e il 1992 assomiglia di più al sistema tedesco, con frequenti interconnessioni con la linea esistente e con scambio di convogli a seconda delle esigenze. La velocità massima su questa linea è di 250 km/h., il tempo di percorrenza è di circa 90 minuti ed i treni viaggiano ad una velocità media di 200 km/h.

## **2. Il nodo fiorentino**

L'Italia, come accennato, era partita per prima in Europa con la realizzazione della linea veloce Firenze-Roma, nella corrente concezione di treni che viaggiassero a circa 200 km/h, ma il parallelo sviluppo del sistema francese, che attuava più spinti parametri prestazionali, induceva le Ferrovie italiane ad un cambio di strategia, allineando le previsioni di realizzazione delle nuove linee a questo modello. Nonostante si affermi che nel 1997-1998 il programma Alta Velocità abbia subito una radicale revisione, introducendo sulle nuove linee veloci in costruzione od in progettazione un nuovo modello di esercizio integrato, denominato Alta Capacità, per favorire lo sviluppo della domanda di trasporto passeggeri e merci, l'unica linea adeguata a questa tipologia di servizio è la vecchia direttissima Firenze-Roma. Questa scelta strategica appare incongruente ad un paese come l'Italia, caratterizzato al pari della Germania, da una elevata densità abitativa e dall'esistenza di numerosi e vicini centri urbani, che porta in se la preconstituzione di conflittualità fra le esigenze ferroviarie di tratte, le più estese possibili, per sfruttare al meglio le potenzialità dei treni superveloci e la rivendicazione di accesso a tale servizio delle numerose e entità urbane diffuse lungo i tracciati. Firenze in questo contesto penalizza l'efficienza del sistema AV per l'eccessiva vicinanza al cruciale nodo di Bologna (78 km) e per altro l'importanza che è in grado di esprimere ha impedito il suo scavalcamento. Nello sviluppo della progettazione e dell'approvazione della tratta e del nodo fiorentino emergeranno questi conflitti d'interesse che si intrecceranno con aspetti di opportunità politica legati al governo cittadino o nazionale di turno o con gli interessi di grandi lobby finanziarie ed imprenditoriali che faranno sentire pesantemente le rispettive influenze sulle decisioni e sui finanziamenti.

## **3. La genesi del progetto del nodo fiorentino**

Da parte della Regione Toscana sin dagli inizi degli anni '80 viene proposto un passante ferroviario sotterraneo della città di Firenze, con una nuova stazione sotto quella di Santa Maria Novella in prolungamento della direttissima Firenze-Roma, non considerando inizialmente essenziale una nuova linea veloce Firenze-Bologna, ma semmai il potenziamento delle linee esistenti con materiale di trazione ad assetto variabile (Pendolino) e programmi d'esercizio più intensi, anche con la riapertura delle linee Firenze-Faenza e Porrettana e l'ammodernamento della Pontremolese.

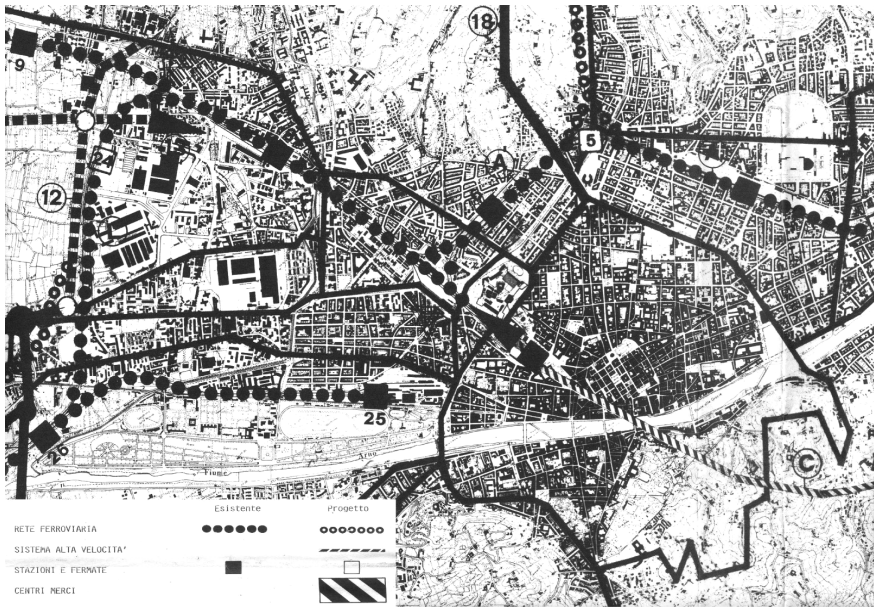


Figura 4. Giunta Regionale Toscana - Ottobre 1988, proposta di "Schema Strutturale"

Il Ministero dei Trasporti e le Ferrovie dello Stato abbozzano invece le prime ipotesi di una nuova linea veloce Firenze-Bologna, che si sviluppano su due alternative, quella sostenuta dalle Ferrovie per un tracciato sulla più breve direttrice attraverso il Mugello, l'alta Valle del Santerno (Firenzuola) sottopassando il Passo del Giogo e quello della Raticosa, proseguendo nella Valle del Setta fino a Bologna. Un'altra ipotesi, sostenuta dalla Regione i cui presupposti, anche se non dichiarati, sono nel Piano Regionale Integrato dei Trasporti dell'89, auspicava un tracciato parallelo alla linea esistente, in modo che i due tracciati potessero correlarsi funzionalmente in caso di necessità. Ambedue le ipotesi saranno rapidamente abbandonate: la direttrice di Firenzuola, perché riconosciuta oggettivamente impraticabile sotto l'aspetto geologico, per la presenza di un'importante frattura e per l'instabilità geomorfologia del crinale della Raticosa; quella in parallelo alla linea esistente, perché considerata pericolosa sotto gli aspetti strategici, di sicurezza del sistema nazionale delle comunicazioni; in caso di catastrofe si sarebbe potuto interrompere il sistema dei trasporti fra nord e sud del paese. Queste almeno le motivazioni ufficiali. Sia il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (D.C.R. n.254 del 30/05/1989) come la proposta di Schema Strutturale dell'Area Metropolitana Firenze-Prato-Pistoia (D. C. R. n. 212 del 21/03/1990), principali strumenti locali di programmazione e pianificazione del sistema delle comunicazioni, per ora, sul nodo fiorentino, manifestano esplicitamente soltanto la ineludibilità della città di Firenze nella direttrice nord-sud del sistema nazionale dei trasporti ed in particolare la centralità della Stazione di Santa Maria Novella.

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Emerge altresì la volontà di risolvere il crescente problema della mobilità metropolitana attraverso un sistema integrato di trasporto sia per le persone che per le merci, nel cui ambito la ferrovia costituisce elemento fondamentale attraverso un servizio di trasporto pubblico locale (t.p.l.). L'Ente F.S. e gli stessi organismi ministeriali osteggeranno più o meno palesemente tale modello, senza mai pensare di dotarsi di adeguati apparati di armamento e di trazione atti a soddisfare un sistema integrato. La decisione politica è ormai matura, l'ammodernamento del sistema ferroviario nazionale è una necessità ineluttabile in una società di mercato ormai affermata in Europa e nel mondo. L'operazione ha una rilevanza economica tale da incidere sui processi di accumulazione dei capitali per i prossimi 50 anni. Nasce un patto politico-economico nazionale fra pubblico e privato che blinda l'operazione da ingerenze esterne, nel 1991 nasce la TAV S.p.A. da una costola dell'Ente F.S. che nel 1992 diventerà Ferrovie dello Stato S.p.A., entrano nella tratta toscana FIAT come General Contractor ed i colossi dell'edilizia attraverso il Consorzio CAVET.<sup>2</sup> Il 30 aprile 1992 ITALFERR S.p.A., società d'ingegneria di F.S. S.p.A. presenta formalmente il preventivo Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di massima della tratta ferroviaria ad alta velocità Firenze-Bologna compreso il nodo di Firenze, ovvero la proposta di arrivo nella città della nuova linea. È interessante osservare che il procedimento testé avviato si concluderà con l'approvazione della sola tratta il 27 luglio 1995, mentre per la definitiva approvazione del nodo occorrerà attendere la Conferenza di servizi del 23 dicembre 2003 che approverà un progetto completamente diverso da quello originario. Il procedimento si svolgerà attraverso una complicatissima successione di atti che renderà impossibile comprendere il risultato progettuale atteso fino alla sua definitiva approvazione. In tale complessità, sarà elusa la valutazione d'impatto ambientale di tutte le così dette opere complementari del nodo fiorentino, come anche la valutazione relativa al progetto definitivo della nuova stazione sull'area degli ex Macelli (progetto Foster). Questa prima proposta appare quasi un tentativo di F.S. per scavalcare Firenze, per surclassare la riattivazione della ferrovia Faentina e per una parallela operazione immobiliare sull'area di Campo di Marte, che nega tutti gli accordi fino al momento stipulati, quanto meno con la Regione Toscana.

<sup>1</sup> TAV, società concessionaria della progettazione, della costruzione e dello sfruttamento economico della linea, ha affidato l'esecuzione dei lavori al General Contractor FIAT, che ha a sua volta sub-affidato il contratto al consorzio CAVET.

CAVET: capofila del consorzio (con il 75,983%) è Impregilo, il cui presidente del consiglio d'amministrazione è Cesare Romiti. Impregilo - general contractor anche per il ponte sullo Stretto di Messina - ha in seno nomi eccellenti come le Generali e la Banca Popolare di Milano (entrambe con il 3% delle azioni), ma è guidata con il 29,652% da una holding di partecipazioni che si chiama Igli. Quest'ultima è una società, suddivisa - col 33,3% ciascuno - fra Immobiliare Lombarda (gruppo Fondiaria-SAI); Argo Finanziaria, una holding che fa parte del gruppo Gavio e che attraverso due subholding controlla circa 1.000 chilometri di rete autostradale; e Autostrade S.p.A., controllata da una società che si chiama Schemaventotto e che, a sua volta, è controllata dalla famiglia Benetton.

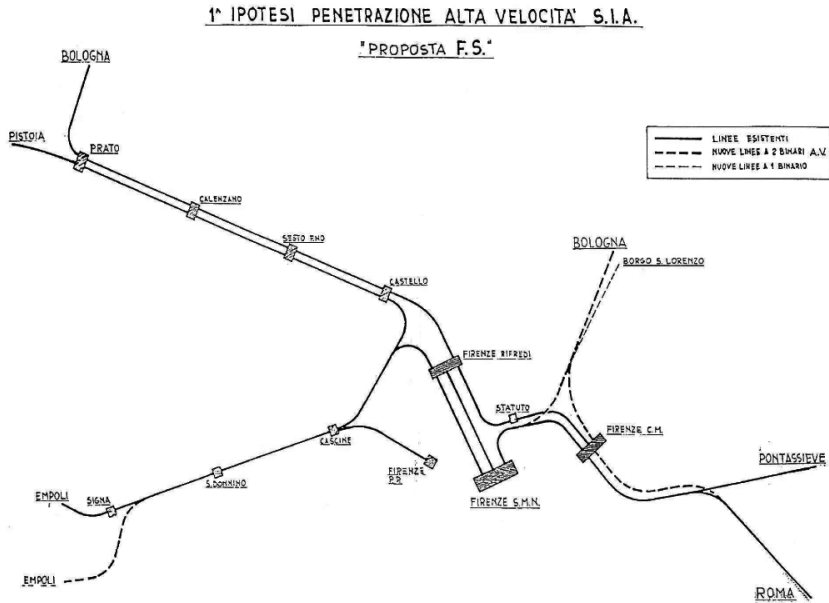


Figura 5. Proposta F.S. di Studio d'Impatto Ambientale, prima ipotesi del nodo fiorentino

La Regione Toscana, esprime la propria contrarietà sulla proposta (Delib. C.R. n.315 del 21/07/92) mentre il Ministero dell'Ambiente pur facendo trapelare pareri tecnici non favorevoli non emette un pronunciamento ufficiale. Nell'occasione invece il Comune di Firenze sigla per proprio conto con ITALFERR un protocollo d'intesa per un "master plan" sul nodo ovvero su come giustificare la funzionalità della proposta e sull'utilizzazione edilizia dell'area di Campo Marte. Nonostante la mancata conclusione del procedimento di valutazione ambientale, il Ministero dei Trasporti indice la Conferenza di Servizi sul progetto definitivo nel frattempo presentato da ITALFERR. Il procedimento si sviluppa attraverso una serie di atti che portano la Regione Toscana (30/05/94) ad allinearsi sulla proposta della Provincia di Firenze con la richiesta di spostare la direttrice di arrivo della nuova linea ad AV dalla Valle del Mugnone alla Valle del Carza, con uscita lato Firenze dalla Valle del Terzollino. Per il nodo, che presenta maggiori difficoltà di definizione viene chiesta una separata progettazione. Sulla base delle suddette valutazioni ITALFERR presenta prima (18/07/94) un nuovo progetto di massima ed un nuovo SIA per la "Penetrazione urbana di Firenze", poi (20/12/94) un nuovo progetto esecutivo della "tratta Firenze-Bologna". A questo punto la parte toscana del progetto viene divisa in tre parti: la tratta Firenze-Bologna fino a Vaglia, il collegamento fra Vaglia e la Stazione di Castello ed il Nodo fiorentino. La tratta sarà definitivamente approvata nella Conferenza di Servizi del 27 luglio 1995 (fino al Km. 71+ 500); la tratta Vaglia-Firenze Castello (dal Km.71+500 al Km. 80+000), sarà approvata nella Conferenza dei Servizi del 28 luglio 1998.

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Il nodo di Firenze prosegue per il suo definitivo assetto svincolato dalla tratta: tenendo conto che deve essere risolto il modo in cui la nuova linea attraverserà la città da Castello a Rovezzano, salvaguardando il ruolo di Firenze come stazione della linea AV/AC Milano-Napoli, mantenendo la centralità della Stazione di Santa Maria Novella e nel contempo consentendo il transito dei treni veloci svincolati dalla fermata di testa della stazione esistente che penalizzerebbe l'efficienza del servizio sulla tratta. I suddetti elementi cruciali del "nodo" sono alla base dell'Accordo Preliminare stipulato il 28 luglio 1995 a latere della Conferenza di Servizi che ha approvato la "tratta". Con un ulteriore "Protocollo d'Intesa" stipulato il 24 aprile 1997 tra Ministero dei Trasporti, Ferrovie dello Stato, TAV, Regione Toscana, Provincia e Comune di Firenze, Comune di Sesto Fiorentino e Comune di Vaglia sarà stabilito il definitivo assetto del "nodo" con il sottoattraversamento da Il Sodo a Campo di Marte, la nuova stazione interrata sull'area ferroviaria prospiciente il Viale Fratelli Rosselli e le opere viarie, tranviarie e di mitigazione dell'impatto socio-ambientale da realizzare contestualmente alla costruzione della nuova linea. Appare singolare che quasi un anno prima del protocollo il Comune di Firenze abbia già inserito in piena autonomia nel P.R.G. il nuovo assetto del nodo (Delib.C.C. n.2169 del 17/06/96). Il 19 giugno 1998 ITALFERR S.p.A. presenta lo Studio d'Impatto Ambientale del Nodo di Firenze, redatto sulla base delle indicazioni concordate con gli accordi intercorsi ed il successivo primo dicembre viene presentato al Ministero dei Trasporti il progetto definitivo ai fini dell'autorizzazione alla realizzazione dell'opera. Preme richiamare che il procedimento autorizzativi prescritto dalla legge per questo tipo di opere prevedrebbe un doppio passaggio: la "preventiva" valutazione d'impatto ambientale (art. 6 legge 349/1986) ed una successiva verifica di conformità (art.25 legge 210/85) che autorizza i lavori anche in difformità ai piani ed alle norme urbanistiche vigenti. Nella circostanza, per accelerare l'iter autorizzativo viene deciso di unificare in un'unica Conferenza di Servizi il procedimento ambientale e quello edilizio-urbanistico. La "conferenza", si aprirà il 22 dicembre. Mentre tutti i concorrenti alla "conferenza" esprimono un parere favorevole, con differenti distinzioni e prescrizioni, Il Ministero per i Beni Ambientali e Culturali manifesta un parere contrario sulla nuova stazione "Belfiore-Macelli" perché comporterebbe la demolizione di un fabbricato vincolato ex legge 1089/39 (palazzina del Mazzoni) ed interesserebbe l'area degli Ex Macelli. Il 3 marzo 1999 si chiuderà la Conferenza di Servizi con l'approvazione del SIA e del Progetto Definitivo del passante ferroviario e della nuova stazione AV di Firenze comprese le "opere complementari" che sono state escluse da ogni valutazione ambientale. Per superare invece il diniego del Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, lo stesso giorno 3 marzo, viene sottoscritto un accordo che, preso atto della preesistenza di vincoli ex L.1089/39 e della necessità di definire un nuovo assetto per l'area di superficie della stazione a Belfiore e per le sistemazioni dell'area ex Macelli, decide di costituire un "tavolo" per la verifica di ottemperanza ai vincoli ed alle prescrizioni

esprese e per la stima dei costi. L'esito di tale verifica, una volta conclusa, sarà formalmente acquisito agli atti della Conferenza. Comunque con questo atto il progetto Zevi della nuova stazione viene cassato. ITALFERR S.p.A. con nota del 5/11/99 presenta il progetto definitivo relativo alla modifica della nuova stazione AV per la parte in superficie dell'area Belfiore e per la ricostruzione dei manufatti da demolire nell'area Ex Macelli. Il progetto, redatto ancora in collaborazione con il Gruppo Zevi propone una soluzione progettuale di compromesso per la nuova stazione che salva gli edifici sottoposti a vincolo architettonico (ex officine manutenzione, silos deposito acqua e palazzina Mazzoni) e che garantirebbe ancora una certa connessione funzionale con la Stazione di Santa Maria Novella. Su questo progetto la Regione con deliberazione n.1319 del 22/11/99 esprime un parere favorevole. Provvedimento questo depositato agli atti della Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto definitivo relativo al passante AV e connessi interventi di stazione sotterranea e di superficie, viabilità connessa, nuove fermate metropolitane, come previsto dall'accordo del 03/03/1999 (n.d.r.: il parere tecnico allegato al provvedimento richiama le numerose prescrizioni, anche di carattere sostanziale, formulate nel corso del procedimento, che invita a recepire in fase di progetto esecutivo). A questo punto non si sono potuti reperire gli atti che giustificano l'abbandono della collaborazione con lo Studio Zevi e l'emissione di un bando di progettazione della nuova stazione, che sarà vinto il 4 ottobre 2002 dallo Studio Norman Foster & Partners. Certo è che le valutazioni emerse in sede di Conferenza del 3 marzo, soprattutto da parte del Ministero per i Beni Ambientali e Culturali, hanno stravolto la proposta del progetto Zevi che ormai restava irrecuperabile, sia sotto il profilo architettonico che funzionale. Il 12 settembre 2003 ITALFERR S.p.A. presenta alla Regione Toscana un nuovo progetto che include nuove previsioni sul passante AV/AC tra le stazioni di Castello e Rifredi, con un'opera di "scavalco" che permetterà di svincolare liberamente i treni in transito sul nodo fiorentino con quelli in fermata alla stazione di S. Maria Novella e di regolare meglio gli imbocchi lato ovest del sottoattraversamento urbano in AV. La nuova stazione interrata, che intercetterà i tunnel dei treni veloci viene traslata dall'esistente parco ferroviario di V.le F.lli Rosselli/V.le Redi all'area degli ex Macelli, lungo V.le Corsica. La nuova posizione allontana la stazione dei treni veloci da S. Maria Novella oltre ogni possibile integrazione funzionale e si perde così quella "centralità" che era stata l'invariabile permanente di ogni trattativa per più di venti anni. Nonostante le forti perplessità od addirittura la riconosciuta impossibilità di esprimere una seria valutazione da parte degli organismi tecnico-istruttori la Giunta Regionale, sentita la Provincia ed il Comune di Firenze, con Delibera n.1073 del 20/10/2003 esprime un parere favorevole ai fini della Conferenza di Servizi che si terrà il 28 ottobre 2003 presso il Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture e che si chiuderà il 23 dicembre 2003 con l'approvazione del progetto della linea passante AV/AC nel tratto compreso tra le stazioni di Castello e Rifredi e della modifica della nuova stazione AV di Firenze (Progetto Foster).

Il 23 dicembre 2003 sarà ulteriormente modificato l'accordo pre-coordinato del 3 marzo 1999, che regola gli impegni e le modalità attuative del nodo AV di Firenze. Con questo atto viene reciso ogni collegamento funzionale (navetta) fra la nuova stazione sull'area degli ex Macelli e la Stazione Centrale di Santa Maria Novella.

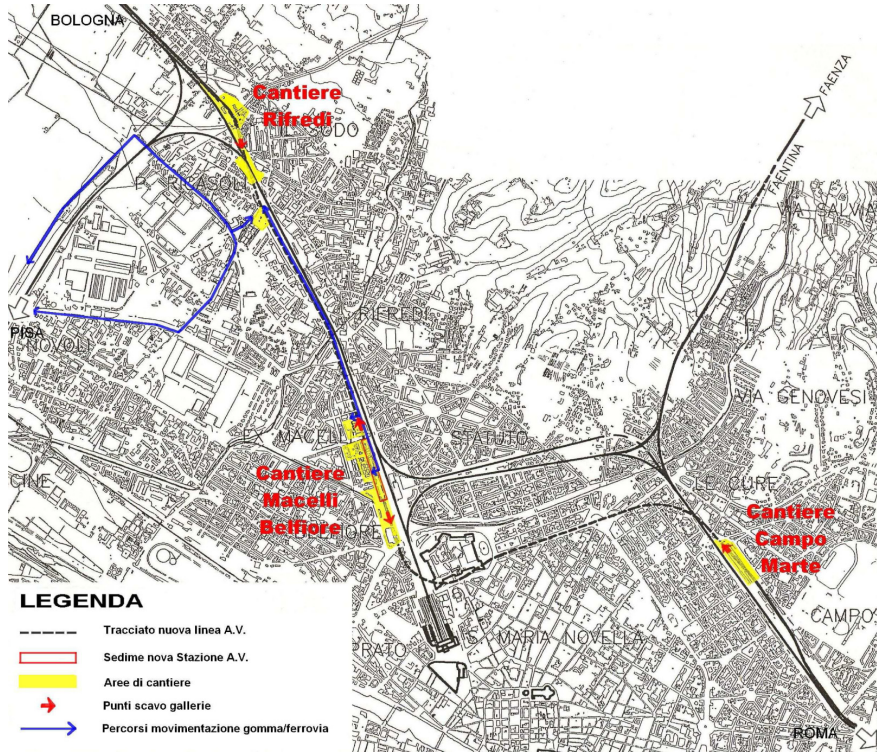


Figura 6. Tracciato e cantieri del nodo fiorentino dell'Alta Velocità



## **1.1 ANALISI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**



# Osservazioni al quadro di riferimento progettuale della penetrazione urbana AV di Firenze

*Vittorio Maschietto, Perla Gianni*

## 1. Introduzione

Abbiamo analizzato lo studio di impatto ambientale della penetrazione urbana AV di Firenze, redatto nel Giugno 1998 e, in particolare, il volume “Quadro di riferimento progettuale”.

Il volume esaminato descrive il progetto ed il contesto territoriale nel quale esso si colloca. Nel primo punto viene svolta l'analisi delle condizioni trasportistiche e socio-economiche del territorio urbano attraversato. Essa è volta a giustificare la necessità di progettare il passante AV e rileva i dati del sistema di trasporto nella situazione attuale nelle varie modalità: stradale, ferroviaria, aerea, pubblica e privata, chiudendo con dati riferiti alla domanda di trasporto. Nel secondo punto viene analizzato il sistema di trasporto nella situazione di progetto. Lo studio in questa fase ancora non prospetta il sottoattraversamento, ma la necessità di un passante AV, sottolineando che nel tratto compreso tra le stazioni di Castello e di Campo di Marte sono previsti 146 treni passeggeri AV al giorno di cui 38 notturni e 51 merci (tutti notturni). Per quanto riguarda i dati sui servizi ferroviari regionali e metropolitani di progetto, si ricorda che il documento redatto nel 1998 è reso obsoleto dal nuovo “memorario” che le FS hanno recentemente applicato. Conviene quindi aggiornare i dati di confronto. Analogamente per il trasporto pubblico urbano sono citate le tramvie, i cui progetti hanno subito recentemente delle modifiche, ed anche la linea, a semplice binario, Osmannoro-Campi Bisenzio. Ma molto interessante per la linea AV è il *people mover* fra la stazione AV e Santa Maria Novella, così descritto: “per garantire la connessione tra la stazione interrata AV e la stazione attuale di Santa Maria Novella, gli accordi sul nodo di Firenze prevedono la realizzazione di un sistema di *people mover*”. Il Piano Guida elaborato dal Comune di Firenze indica che tale sistema dovrà essere costituito da quattro tratte con cinque punti di fermata, così localizzati: nella stazione di Santa Maria Novella;

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

nella zona della Fortezza da Basso; nella zona di superficie della stazione AV di Belfiore; nella zona interrata della stazione AV (corrispondente agli interventi urbanistici denominati “Città del giovani” nei pressi della fermata metropolitana di superficie dei Macelli); ed infine nell’area adiacente al previsto Centro internazionale di restauro.

Da questa dichiarazione si deduce l’importanza fondamentale, anzi la *condicio sine qua non* di avere un vettore people mover per garantire gli spostamenti sull’ipotizzato asse di sviluppo Santa Maria Novella-Macelli. Si desume quindi che esso non possa certo essere surrogato dalla linea tranviaria. Infatti il servizio people mover è tecnologicamente *sui generis* ed è così definito: unità di trazione di piccola sezione e capacità tipici di un sistema ettometrico con velocità massima di 35 Km/h, 30 posti in piedi in condizioni di sovraccarico massimo, frequenza di esercizio di 3 minuti.

Anche nella ripartizione modale dei viaggiatori saliti+discesi nella nuova stazione AV il people mover è il mezzo di gran lunga più importante assorbendo 14.000 viaggiatori al giorno contro i 5.000 dei treni regionali, i 4.000 dei bus, 1.000 a piedi, 500 taxi, 500 accompagnati da auto, 300 con auto propria, 300 con un mezzo a due ruote. Il people mover è quindi destinato a movimentare ben oltre il 50% dell’intera previsione di viaggiatori che usufruiranno della nuova stazione. Alla luce delle recenti dichiarazioni da parte degli organi competenti dell’amministrazione comunale, secondo le quali la linea tranviaria dovrebbe surrogare la funzione people mover che non verrebbe più realizzata, sorgono seri dubbi sulla fattibilità del progetto, in quanto, seguendo i dati sopracitati, una linea tranviaria non può fornire flessibilità e prestazioni pari a quelle indicate come necessarie. Infatti, nel caso di abbandono del people mover, che è tutto interno alle aree ferroviarie, i carichi urbanistici e trasportistici verrebbero trasferiti nella città, in una zona già saturata, con prevedibile, anzi certo, fenomeno di congestione giornaliera e ingenti costi sociali, economici e ambientali.

L’analisi prosegue con il punto di vista economico, mettendo particolare attenzione all’analisi costi/benefici. Prende in esame tuttavia due soli scenari urbani: quello del progetto in oggetto e quello definito “a costo zero” della situazione attuale. Non sono ipotizzati altri scenari se non nella citazione sommaria dei progetti precedenti. Data la complessità e la delicatezza dell’opera in esame ci sembra una semplificazione inaccettabile.

L’analisi stima il costo economico delle opere condotto a prezzi costanti, ipotizzando una durata dei lavori di cinque anni; valuta inoltre i primi venticinque anni della gestione della struttura.

I benefici economici in esame sono attribuiti semplicisticamente alla riduzione del tempo necessario a percorrere il corridoio da parte dei convogli sia passeggeri sia merci ed ai minori costi dei trasporti. Si assume una velocità di percorrenza di 80 Km/h con un tempo attribuito pari a 6 minuti, calcolando un risparmio di tempo di 10 minuti fra Castello e Campo di Marte. Falso. Infatti i 16 minuti risultanti (6 + 10)

calcolano la penetrazione di entrata a Santa Maria Novella, mentre i 6 minuti sono riferiti ai soli treni a lunga percorrenza in transito sul nodo, quindi senza fermata a Firenze. Per i treni che fermano a Firenze il conclamato vantaggio si riduce alla metà. Tuttavia non si fa menzione dell'attuale lentezza in entrata a Santa Maria Novella dovuta a tecnologie obsolete. Applicando a Santa Maria Novella tecnologie avanzate che riducono al minimo la differenza tra una stazione di passo ed una di testa per convogli bidirezionali, il tempo risparmiato potrebbe ridimensionarsi di due terzi.

Quindi lo studio di impatto ambientale, nel calcolare il risparmio per utente AV nella misura di 36 miliardi di vecchie lire all'anno, monetizzando il tempo, si riferisce al solo bilancio economico dei treni che non fermano a Firenze. (Giova qui ricordare che un calcolo fatto a corredo del passante a nord da Rovezzano, da noi presentato, permette di mantenere alte velocità ai convogli Roma-Milano che non fermano a Firenze e attesta che si può risparmiare ben 12 minuti rispetto alla più veloce delle soluzioni interne, decongestionando così al tempo stesso tutto il nodo.)

In conclusione il sottoattraversamento della città proposto per la penetrazione urbana AV di Firenze in esame non aggiunge alcun beneficio e non risolve il fenomeno della congestione ferroviaria, non consente quindi un uso urbano e metropolitano di larga scala dei binari esistenti nel nodo. L'analisi costi-benefici prosegue applicando la stessa filosofia per quanto riguarda i costi di investimento. Sono inoltre citati ma non monetizzati anche i benefici economici indiretti: minore inquinamento atmosferico, minore incidentalità probabile(!), riduzione dei rischi idrogeologici, riqualificazione delle aree Belfiore-Macelli, ottimizzazione della mobilità urbana. Vale la pena evidenziare che i costi pari a 2.423,73 miliardi di vecchie lire sono, alla luce di quanto avvenuto su altre opere AV, fortemente sottodimensionati e così dicasi per i tempi. Un'altra voce non quantificata si riferisce a costi economici esterni, ovvero ai costi sopportati annualmente dalla collettività per effetto della mancata utilizzazione di terreni e fabbricati espropriati. Non si fa alcuna menzione a danni sia a fabbricati e terreni non espropriati di qualsiasi ordine, sia ai singoli cittadini a diverso titolo coinvolti nell'esercizio del proprio ruolo sociale, sia riguardo alla salute e/o all'equilibrio psicofisico di ciascuno ed alla valutazione dei relativi costi sociali.

La corretta procedura di analisi dovrebbe svolgersi tenendo presenti due filoni: 1) gli impatti fisici 2) gli impatti sociali e biologici e infine la sommatoria degli effetti prodotti dai due aspetti su nominati.

Per "impatti fisici" si intendono quelli prodotti in superficie e nel sottosuolo e i rapporti di causa e di effetto sugli equilibri territoriali che si instaurano durante il compimento dell'opera ed in seguito nell'esercizio dell'infrastruttura.

Per "impatti sociali e biologici" si intende tutto ciò che in seguito alle due fasi citate, (quella dei cantieri e quella dell'esercizio) va ed andrà a modificare la qualità della vita dei cittadini.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

L'approccio dello studio è invece molto più elementare, si tratta di un progetto preliminare di tipo ingegneristico non perfettamente omogeneo riguardo al trattamento dei vari punti in esame. Per esempio riguardo agli aspetti ambientali del progetto, le relazioni sulla componente-atmosfera, la componente-rumore, componente-suolo e sotto-suolo sono schematicamente accennate, mentre risultano approfondite solo la componente-ambiente idrico e la parte esclusivamente botanica riguardo la componente-paesaggio.

Il che fa pensare ad uno studio collage di varie competenze specifiche che non vengono mai poste in sinergia.

## 2. Impatti fisici: la cantierizzazione

Lo studio si chiude con la relazione sulla cantierizzazione dell'opera, premettendo che i tempi previsti per la realizzazione dei lavori sono basati su un avanzamento dello scavo in galleria di sei metri al giorno e sulla destinazione dello smarino nel sito di Santa Barbara. Riguardo i tempi si entra in palese contraddizione: si rileva la necessità di uno scenario temporale di esecuzione di sette anni, poi si dichiara che sono in corso approfondimenti e verifiche, tendenti a aumentare l'avanzamento giornaliero medio a otto metri ed a ricercare altri siti per la discarica dello smarino. Ancora si sostiene che le prime verifiche permettono di prevedere la riduzione di un anno dei tempi di esecuzione, senza specificare oltre.

Riguardo all'impatto principale delle gallerie e alla congruità della loro distanza dalla superficie e dagli edifici, si rimanda alle illustrazioni ed ai grafici già presentati dal comitato, così dicasi per le interferenze con i sottoservizi: rete elettrica, telefonica, fognaria, illuminazione, semafori, acquedotto. In particolare le tecnologie di scavo delle gallerie non sono definite. Anzi costituiscono oggetto di critica e di incertezza. Per esempio, nel cantiere Campo di Marte dove ha inizio la grande opera di scavo l'analisi contesta la scelta, evidentemente imposta dall'alto, della tecnica *slurryshield* a fanghi bentonitici e auspica un'altra soluzione con fresa a pressione di terra (tecnologia EPBS), meno complessa con minori ingombri di superficie e con minor sorgente di rumore. Inoltre data l'indisponibilità di ulteriori superfici nella stazione di Campo di Marte giudica che non sarà possibile localizzarvi l'impianto dei "conci" e degli anelli di rivestimento che verranno prefabbricati altrove, in luogo non precisato, e trasportati in cantiere via treno.

Il progetto non approfondisce, pur avvertendo che occorreranno spostamenti, interruzioni dei servizi e particolari attenzioni, l'entità dei tempi e dei costi relativi ai problemi con l'interferenza ai sottoservizi cittadini, che vanno spesso a sovrapporsi con i sottoservizi propri della linea ferroviaria.

Le aree di cantiere sono individuate nelle aree ferroviarie di Campo di

a Rifredi per estrarre le frese alla fine dello scavo delle gallerie, posizionato (ma non interamente) nelle aree ferroviarie. Infatti il cantiere si allarga, al di fuori dell'area ferroviaria verso Viale XI Agosto e lo studio ammette che non tutte le attività di fornitura e di scarico dei cantieri possono essere effettuate tramite ferrovia: "l'interazione con il territorio ed in particolare con la viabilità urbana dipende principalmente dai trasporti per la fornitura dei materiali e delle attrezzature nel cantiere e dall'allontanamento dei materiali di risulta degli scavi(...)"; evidentemente quel principalmente sta a significare che tutta l'attività si svolgerà interferendo pesantemente col traffico cittadino: "le principali strade impegnate sono Viale XI Agosto, Via Rigutini, Via Fanfani, Via Del Sodo, Via Sestese, Via Lorenzini e Via Giuliani" (in altra parte dello studio si evidenzia la necessità di bagnare i vari materiali per mitigare il diffondersi di polveri nell'ambiente). Lo smaltimento del materiale di risulta degli scavi ammonta a 180.000 metri cubi solo per il cantiere di Rifredi. Sembra che all'inizio lo studio consideri il solo cantiere Rifredi interessato dall'uso della viabilità urbana. Si scopre successivamente che tale fenomeno avviene anche altrove: per il cantiere Belfiore Macelli "è prevista la realizzazione della viabilità principale di servizio, il cui tracciato coincide con quello della nuova viabilità Milton-Redi-Panciatichi(...) tale viabilità di cantiere viene utilizzata sia per l'accesso ai mezzi pesanti ai tre insediamenti di cantiere Corsica, Macelli, Belfiore", sia per il trasporto, anche con l'utilizzo di nastri trasportatori, dello smarino e dei materiali da costruzione; verrà inoltre utilizzata per la realizzazione del camerone Corsica di servizio. Il tracciato della viabilità di cantiere è interno al cantiere stesso e interferisce con la viabilità cittadina in corrispondenza degli accessi previsti. È tuttavia elemento di grande inquinamento sia acustico che ambientale per oltre un chilometro, in quanto ha origine dalla stazione di Rifredi, corre parallelo al rilevato ferroviario esistente, sottoattraversa via Circondaria e prosegue fino a Belfiore. A Campo di Marte la grande area è totalmente occupata dal cantiere. Nonostante l'ampiezza dell'area lo studio ipotizza la carenza di superficie utile all'esecuzione dell'opera, quindi affronta il problema della sistemazione degli impiegati e degli operai che non è possibile alloggiare all'interno del cantiere. Con questo improvviso *escamotage* in nome della qualità urbana lo studio dice testualmente "la sistemazione degli alloggi avverrà quindi non in capannoni ma in alberghi e pensioni, soluzione peraltro facile dato il contesto urbano del cantiere e la possibilità per l'appaltatore di stipulare convenzioni con attrezzature ricettive situate in prossimità della stazione di Campo di Marte. Per contro tale situazione che risulta obbligata dalla ristrettezza delle aree disponibili, ha anche il vantaggio di non creare all'interno di un contesto edificato consolidato un nuovo villaggio con tutti i problemi di relazione tra gli operai e la città circostante. Il frazionamento degli operai in diversi gruppi in funzione delle varie sistemazioni alberghiere porterà al contrario ad un inserimento di fatto non percepibile (sic!) degli operai e degli impiegati nel contesto cittadino.

### *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Peraltro trattandosi di un cantiere di lunga durata pluriennale che si trova immerso in una città, è da prevedere progressivamente la migrazione verso una sistemazione abitativa stabile e definitiva dei vari operai ed impiegati che si orienteranno in grande percentuale verso la scelta di residenze normali con la famiglia, riducendo ancora di più l'effetto caserma che caratterizza i grandi cantieri con residenza in capannoni lontani da centri abitati".

Il problema di una nuova comunità che si forma ed ottimisticamente starà per dieci anni in città non va certo sottovalutato. Il fenomeno non potrà essere abbandonato alla casualità degli eventi considerando che ogni nuova famiglia insediata insieme alla necessità dell'alloggio porta con sé - oltre ad almeno due auto e forse altrettanti motorini - l'aumento delle richieste di servizi urbani scolastici, sanitari, sociali, cosa che conduce alla riconsiderazione dei medesimi anche solo in termini quantitativi ed alla relativa stima dei costi che la comunità fiorentina si troverà a fronteggiare.

### **3. Impatti sociali e biologici: la salute dei cittadini**

Il concetto di salute già proposto dall'O.M.S. nel 1986 con la Carta di Ottawa come benessere psicofisico e sociale, frutto di politiche e comportamenti attivi da promuovere, afferma che "la salute non riguarda solo il settore sanitario e non si esaurisce nell'adozione di comportamenti corretti dal punto di vista igienico ma interessa il benessere delle persone", l'enunciato è poi approfondito nella Dichiarazione di Jakarta sulla promozione della salute nel 21mo secolo del 1997, che dichiara "le strategie di promozione della salute possono sviluppare e cambiare gli stili di vita ed impattare sulle condizioni sociali, economiche e ambientali che determinano lo stato di salute".

Nel febbraio del 2005 il Comune di Firenze ha pubblicato "La qualità della vita a Firenze", a cura dell'Ufficio comunale di statistica. Nello studio si dichiara che il traffico è il problema più sentito e che il 40% dei cittadini si sposta in auto. Il traffico è senza dubbio al primo posto tra i problemi ambientali e viene indicato in questa posizione da quasi tutte le fasce di età, con frequenze che crescono man mano che questa aumenta (ed è ormai fenomeno noto l'incremento generale della popolazione in età avanzata). Sulla base delle indicazioni riferite dagli intervistati riguardo ai tempi minimi e massimi per effettuare l'itinerario quotidiano (per recarsi al lavoro o studio) emerge come le percorrenze più irregolari siano quelle di chi usa l'auto mentre quelle più omogenee si riferiscono all'uso della bicicletta, quindi percorsi brevi con una minore incidenza di ostacoli temporanei. Si rende quindi evidente come lo scenario attuale che già desta preoccupazione, qualora sia incrementato nella sua complessità con quella già descritta dei grandi cantieri AV possa pesantemente influenzare lo stato di salute psicofisica dei cittadini.



Per quanto riguarda la qualità urbana, sono pochi gli studi specifici relativi all'influenza che le caratteristiche urbanistiche e le condizioni di vita in città hanno sulla salute. Solo recentemente alcune ricerche hanno focalizzato l'attenzione sul ruolo che l'ambiente costruito e la progettazione dello spazio pubblico, possono avere sulla salute fisica e mentale. La ricerca dell'Università degli Studi di Genova - Scienze della Salute (Coordinatore Scientifico del Programma di Ricerca Paolo Orlando) tende a correlare il dato oggettivo di qualità urbanistica e ambientale con la percezione dello stato di salute e del benessere psico-fisico e si propone di collegare gli indici di qualità urbanistico-ambientale (ottenuti mediante l'applicazione di indici complessivi di qualità) con gli indici di qualità percepita di salute e benessere psico-fisico rilevati nella popolazione delle zone in cui è stata fatta la valutazione urbanistico-ambientale.

Si osserva che è presente un sempre più diffuso malessere del vivere nei grandi agglomerati urbani che deriva dal sommarsi, spesso con effetti sinergici, dei fattori negativi in grado di influire sulle persone che utilizzano l'ambiente urbano. Lo stato di disagio, fino allo stress, sempre più diffuso tra gli abitanti dei centri urbani, è tuttavia misurabile mentre non sono indagati gli effetti complessivi che l'insieme delle caratteristiche ambientali può esercitare in ambito sanitario se non ai livelli più estremi come l'aumento della mortalità o dei ricoveri ospedalieri.

Il gruppo tecnico di valutazione del progetto per il passante AV di Firenze, potrebbe valutare l'opportunità di effettuare rilievi con il medesimo approccio metodologico al fine di ottenere una casistica dei cittadini a rischio nelle diverse aree interessate dalla TAV a Firenze.

In conclusione, fatte salve le considerazioni riguardo l'inutilità funzionale, il danno permanente ambientale ed urbanistico e i costi pesantissimi dell'opera in oggetto, si sottolinea l'insostenibilità di una cantierizzazione più che decennale che "segnerà" tutta la città di Firenze per più di una generazione, recando offesa alla salute dei cittadini, al patrimonio e all'economia.

# Nota di approfondimento sulla cantierizzazione

*Maurizio De Zordo*

## 1. Sintesi del documento del SIA

### 1.1 Il Quadro Progettuale

Il progetto complessivamente prevede la realizzazione di due gallerie della sezione di m 8.30 (fronte scavo m 9,70), un corridoio attrezzato bimodale (futuro collegamento viario Strozzi-Panciaticchi), lo scavalco di Castello, il “camerone” m 454x52x25 e il fabbricato nuova stazione AV, un parcheggio e terminale autobus su due piani interrati, un parcheggio multipiano e la centrale termica, su 7 piani (tre interrati e quattro fuori terra), la costruzione del by-pass sul Torrente Mugnone.

L'ipotesi generale su cui si basano tutte le previsioni prevede un avanzamento dello scavo in galleria di 6 m/giorno, e il trasporto dello smarino a S. Barbara, su ferro.

Con questi parametri si ottiene una durata dei lavori pari a 7 anni.

Sono previsti 3 cantieri su aree prevalentemente ferroviarie.

CANTIERE RIFREDI (sup. 42.000 mq)

Per approvvigionamenti e allontanamento materiali si utilizza la viabilità ordinaria limitrofa, che collega l'area con viale XI Agosto: via Rigutini, via Fanfani, via del Sodo, via Sestese, via Lorenzini, via Giuliani. Il volume di traffico non viene quantificato.

IMPIANTI PREVISTI:

- 2 impianti di separazione fanghi. L'approvvigionamento idrico viene previsto da acquedotto, vista la “modesta quantità richiesta”.
- Impianti aggotamento acque, per eliminare l'acqua della falda che è a quota maggiore di quella da raggiungere con lo scavo.
- Impianti lavorazione ferro.
- Impianto betonaggio. 60-70.000 mc., la quantità potrebbe non richiedere un impianto autonomo.
- Impianti fissi tecnologici e per servizi generali. Energia elettrica da sottostazione, campo logistico (mensa, spogliatoi, ecc.).

## MATERIALI

Approvvigionamento		Smaltimento	
inerti cls	55.000 mc	smarino	180.000 mc
sabbia cls	30.000 mc		
cemento cls	20.000 t		
acciaio (barre)	1.200 m		

CANTIERE BELFIORE-MACELLI (sup. 84.000 mq - 43.000 mq impronta scavo a cielo aperto per realizzazione nuova stazione)

Non viene interessata solo l'area ferroviaria: infatti viene occupata dal cantiere quasi tutta l'area ex Macelli, e parte dell'area ex Centrale del Latte.

Per non interferire con la viabilità ordinaria si realizza una viabilità di servizio in parallelo al rilevato ferroviario, Milton-Redi-Panciatichi, che collega il cantiere con la stazione di Rifredi. Approvvigionamento e allontanamento avverranno tramite questa, o con Campo Marte una volta realizzata la prima galleria.

Quindi da Rifredi passeranno anche tutti i materiali destinati e provenienti da Belfiore fino a che non sarà realizzata una delle gallerie Belfiore-Campo Marte.

Si dovrà valutare "l'opportunità che l'Amministrazione Comunale programmi un temporaneo trasferimento delle attività che oggi si svolgono nell'area (scuola, USL, servizi sociali) per eventuale accertata incompatibilità ambientale dovuta alla presenza di un grosso cantiere per almeno 5 anni".

## DESCRIZIONE OPERE

Quote di campagna: lato est (Belfiore) 50,50 m slm; lato ovest (Romi-to) 46,50-48,50 m slm. Quote falda: condizioni normali 38,50 m slm; piena Mugnone 48,00 m slm.

Evidentemente c'è un problema di intercettazione della falda e del suo innalzamento: "si prevede di realizzare la possibilità di sfioro alla quota 41 m slm in corrispondenza dei puntoni più superficiali, mediante tubi di diametro e interasse adeguati".

Da notare: i pannelli di paratia sono profondi circa 45 m, di cui 13,50 si sviluppano sotto la quota di fondo scavo.

Quindi si crea una barriera continua, perpendicolare al flusso di falda, dalla quota di campagna a circa 3-5 m slm: la falda viene intercettata per intero ed in continuo, i "tubi di diametro e interasse adeguati" dovranno da soli accogliere tutto il flusso di falda.

## IMPIANTI PREVISTI:

- Impianti separazione fanghi. 3 impianti. Richiesta presumibile di acqua: 10 l/sec per ogni impianto. Il rilascio a termine del ciclo è pari agli stessi 10 l/sec per impianto, con acqua rientrante in tabella A e quindi rilasciabile in fognatura
- Impianto jet grounding
- Impianto betonaggio
- Impianti elettrici. Apposita sottostazione.
- Servizi base, officine, aree di stoccaggio.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

### MATERIALI

Approvvigionamento		Smaltimento	
inerti cls	1.026.560 mc	smarino	1.560.000 mc
sabbia cls	224.560 mc		
cemento cls	192.480 t		
acciaio (barre)	48.045 m		
	96.240 mc		

CANTIERE CAMPO MARTE - Cantiere principale, rampa di discesa per le gallerie, e per il montaggio delle due frese.

#### IMPIANTI PREVISTI:

- Pozzo montaggio frese.
- Area stoccaggio conci prefabbricati rivestimento gallerie.
- Area attrezzatura elettrica.
- Impianti separazione fanghi. 2 impianti, fabbisogno acqua 15 l/sec ad impianto, con approvvigionamento dall'acquedotto, eventualmente con una integrazione di acqua prelevata direttamente da pozzi industriali perforati nell'area di cantiere.
- Centrale di betonaggio. Tutto il confine dell'area con via Campo d'Arrigo sarà perimetrato con barriera antirumore e antipolvere.
- Uffici e direzione
- Mensa
- Alloggi operai. Non c'è spazio, quindi la loro sistemazione avverrà in alberghi e pensioni.

#### APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI

	per 50 mc di cls	per 200 mc di cls
ghiaia mc/giorno	40,0	160
sabbia	20,0	80 .
cemento	17,5	60 .

Al massimo della produzione viene calcolato un treno ogni 3 giorni per la ghiaia, uno ogni 6 per la sabbia, un treno ogni 9 per il cemento.

#### ALLONTANAMENTO SMARINO

Tutto lo smarino passa da qui, per andare allo scalo ferroviario della centrale ENEL di S. Barbara. Viene calcolata, con un avanzamento del fronte di scavo di 6 m/giorno, la necessità di 3 treni giorno Firenze-S. Giovanni V.no-S.Barbara, e tre vuoti in ritorno.

#### MATERIALI, QUANTITÀ COMPLESSIVE PER L'INTERA OPERA

inerti cls	1.328.360 mc
sabbia cls	377.960 mc
cemento cls	336.880 t
acciaio	93.400 t
smarino	3.187.000 mc

### 1.2 Quadro ambientale

ACQUA - Il fabbisogno degli impianti di separazione fanghi è determinato in 30 l/sec. a Campo Marte, con approvvigionamento dall'acquedotto, e con eventuale integrazione da pozzi perforati in cantiere. A fine ciclo l'acqua viene recapitata in fognatura, con pozzetti di ispezione.

Per Rifredi si opererà come per Campo Marte, l'approvvigionamento "non si prevede critico".

Il cantiere Macelli non viene citato.

**GEOLOGIA** - Le problematiche che si possono venire a creare riguardano:

1. problematiche geotecniche-progettuali per lo scavo di gallerie in "terreni a uniforme disomogeneità litologica";
2. interazione da parte di argille potenzialmente rigonfianti e spingenti;
3. potenzialità di cedimenti e sfornellamenti superficiali in aree su cui insistono abitazioni, costruzioni antiche e di pregio, infrastrutture.

"Le problematiche esecutive delineate ai punti 1 e 3 possono essere superate con adeguati e mirati interventi di consolidamento pre-opera e in corso d'opera, con adeguato dimensionamento dei rivestimenti e con monitoraggio delle situazioni piano-altimetriche e tensionali della superficie."

**ACQUE SOTTERRANEE** - La problematica principale riguarda l'interferenza con il flusso di falda. Le situazioni più critiche si presentano dove sono previste paratie impermeabili dalla superficie fino al di sotto del piano del ferro: zona Stazione (860m), Ponte del Pino (875m), imbocco nord (500m). Anche perchè intercettano l'acquifero dove la permeabilità è maggiore (10,4 mc/giorno/mq di sezione). Saranno richiesti certamente interventi per trasferire a valle delle opere la portata intercettata a monte.

Un problema specifico è rappresentato dal passaggio sotto il Mugnone. Il torrente scorre in alveo artificiale, ma in caso di piena si allarga all'alveo in terra naturale che consente infiltrazioni. Sono previsti sondaggi, i dati relativi saranno utilizzati nel progetto esecutivo. "In sintesi l'impatto dell'opera sull'ambiente idrogeologico nella fase di costruzione sarà limitato all'alterazione temporanea dei flussi idrici sotterranei: tale alterazione potrà essere mitigata con interventi tecnici (...) e non avrà conseguenze significative nel tempo."

**RUMORE** - In tutti i cantieri si ipotizzano livelli di inquinamento acustico superiore alla norma, almeno per i recettori particolarmente esposti. Sono previsti interventi di mitigazione (barriere antirumore), ma nonostante questo rimarranno punti critici. In particolare il fronte edificato lungo via Campo d'Arrigo, che presenta nelle 24 ore livelli compresi fra 70 e 75 db.

**VIBRAZIONI** - I dati della velocità di picco per tipologia di terreno producono valori che sono sopra il livello della norma UNI fino ad una distanza di 35 m dal fronte di scavo.

Tale limite però indica la diminuzione del comfort interno delle abitazioni, mentre la soglia di pericolosità è più alta, e rende critica la situazione fino a 10 m dal fronte di scavo. Quindi si prevede un monitoraggio degli edifici solo in quella fascia, oltre a recettori particolari (Fortezza).

## **2. Note Critiche**

Tutta la documentazione risulta carente in termini di definizione delle problematiche: sempre da un punto di vista quantitativo, spesso anche qualitativo.

Nella maggior parte dei casi gli aspetti critici vengono solo enunciati, rimandando la loro soluzione in una fase successiva, o asserendo la loro scarsa incidenza senza produrre motivazioni suffragate da dati certi. A volte non vengono neanche presi in considerazione fattori che anche ad una prima analisi risultano invece degni di approfondimento. In particolare:

**DURATA DEI LAVORI** - La determinazione della durata presunta dei lavori, e quindi della presenza dei cantieri in città, viene operata con una stima di avanzamento giornaliero dello scavo che non solo non è supportata da dati specifici, ma anche tenendo per buona una previsione per analogia con altri casi, non sono in alcun modo tenuti in considerazione difficoltà e imprevisti. L'esperienza ci dice invece che in tutti i cantieri per l'alta velocità i tempi previsti per la fine dei lavori si sono allungati a dismisura, con particolare aggravio per le situazioni di maggior difficoltà tecnica.

Non è quindi irrealistico né pessimista pensare a lavori che durano oltre un decennio, con le prevedibili conseguenze sulla città occupata da una cantierizzazione così pesante.

**MOVIMENTAZIONE MEZZI** - Non viene quantificato il traffico sulla viabilità ordinaria intorno al cantiere Rifredi, che pure produrrà un impatto rilevante, data la situazione della mobilità nella zona e le sezioni stradali interessate. Non viene preso in considerazione l'impatto sulla qualità dell'aria del trasporto sulla Milton-Redi-Panciatichi, che sarà dedicata alla mobilità di cantiere, ma è comunque inserita appieno in area urbana, e sarà percorsa presumibilmente da mezzi su gomma, o in caso di posa di rotaie, data l'assenza di elettrificazione, da mezzi trainati da locomotori diesel.

**ACQUA** - L'acqua di lavorazione degli impianti di separazione fanghi viene trattata con assoluta superficialità, si parla genericamente di "modesta quantità", non si fa un calcolo complessivo che invece è importante: dai dati riportati in varie parti dello studio, e mai raggruppati sistematicamente, risulta un consumo di 5.472 mc/giorno (pari al consumo medio di circa 26.000 abitanti equivalenti). Non risulta che sia stata verificata la capacità dell'acquedotto di fornire tale quantità, né valutata l'opportunità di promuovere, in questo momento storico, un consumo complessivo (tenendo conto solo di un ipotetico periodo di 5 anni di cantieri a pieno regime) pari a 10 milioni di mc di acqua di acquedotto. E se una parte viene presa da pozzi di cantiere, quali effetti avrà l'emungimento sulla falda, considerato che a fine ciclo viene recapitata in fognatura e quindi non rientra in falda? Parimenti non risulta sia stata valutata la capacità del sistema fognario di sostenere questa immissione.

**GEOLOGIA** - Si ammettono apertamente sia le problematiche relative allo scavo in terreni disomogenei (di cui quindi non si riesce a prevedere appieno la risposta), sia rischi di dissesti superficiali in aree urbanizzate, ma il tutto viene liquidato con inconcepibile leggerezza, annunciando “adeguati e mirati interventi di consolidamento”, una formula tanto vaga da non poter trovare spazio in uno studio di impatto ambientale condotto con la serietà che conviene.

**ACQUE SOTTERRANEE** - Anche per quanto riguarda le acque sotterranee, uno dei punti maggiormente critici, è disarmante la leggerezza con cui si liquida il problema: è accertata l'intercettazione della falda, evidentemente totale nei tratti di paratie impermeabili dalla superficie a sotto il piano del ferro (per uno sviluppo di oltre 2,2 km): ci si limita a dire che saranno messi in opera tubi di “diametro e interasse adeguato” per garantire il passaggio dell'acqua da monte a valle.

Non si sa con quali soluzioni progettuali, con che garanzia di funzionamento, tutto viene rimandato al progetto esecutivo, per il quale però non è prevista valutazione di impatto.

Sorpriendente la conclusione: di fronte ad un'opera ovviamente definitiva, l'impatto “sarà limitato all'alterazione temporanea (...) e non avrà conseguenze significative nel tempo”.

**RUMORE E VIBRAZIONI** - Anche in questo caso si prende atto che l'impatto ci sarà, e sarà pesante, ma ci si limita a prevedere misure di mitigazione che si sa già che non saranno sufficienti: barriere antirumore che hanno ovvi limiti di altezza, con il risultato che è dato per scontato che ad esempio il fronte di via Campo D'Arrigo sarà investito da un livello di inquinamento acustico pari a 75 db 24 ore al giorno per diversi anni. Per quanto riguarda poi il pericolo di lesioni agli edifici, un monitoraggio per quelli posti nel raggio di 10 m dal fronte di scavo sfiora il ridicolo, se solo si tiene presente cosa è successo in Mugello in termini di dissesti del terreno anche a distanze notevoli dal fronte di scavo, provocati dalle variazioni del regime idrologico sotterraneo. Cosa succede se su quei terreni ci sono degli edifici?





## **1.2 ANALISI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**



# Valutazione delle trasformazioni del sistema trasportistico

*Vincenzo Abruzzo*

## 1. Premessa alla sintesi del documento

Il problema del sottoattraversamento della Città di Firenze con le linee AV e la previsione della nuova Stazione sotterranea ai Macelli, secondo la visione formale delle Autorità comunali e regionali, ha già trovato, da tempo, soluzione. Di contro per le persistenti e giustificate preoccupazioni nella opinione pubblica che conseguono a tale scelta, un gruppo di Architetti ed Ingegneri specialisti, si prefigge di supportare dopo attento esame critico, quelle lungimiranti residue parti e menti politiche, presenti anche nell'ambito delle maggioranze di governo ai vari livelli, che cercano, con tenacia, di porre la questione in altri termini: nessun ostacolo al passaggio dell'AV nel nodo di Firenze, ma in maniera più consona alle reali necessità della Città, delle Ferrovie, del trasporto regionale e metropolitano. Il tutto con riduzione dei termini finanziari e realizzativi: una soluzione di gran lunga più snella nel pieno rispetto della efficienza finale del sistema, utilizzando le sedi ferroviarie esistenti in superficie, senza che Firenze subisca alcun contraccolpo.

Le risorse rese libere possono essere impiegate per armonizzare il trasporto ferroviario nel più vasto ambito toscano e col rispetto dell'interesse più ampio del Paese.

## 2. Sintesi del documento analizzato

L'elaborato si compone di 50 pagine di testo - con 41 riferimenti bibliografici - e di 50 tavole grafiche. Nel presente scritto **con grafia diversa** sono interposte note a commento e chiarimento. Dapprima vi si elencano i progetti ed i modi previsti per le future sistemazioni ferroviarie, secondo i vari accordi fra gli Enti locali, FS, TAV, Ministero dei Trasporti intervenuti nel tempo fino al 1998, data del documento.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Vi si prende, poi, in esame la situazione movimentistica afferente Firenze e l'area metropolitana, consentita dall'uso dei mezzi terrestri (prevalenti) nella situazione attuale (1998) e si formula, di seguito, l'ipotesi di necessità future cercando di dimostrare come le stesse possano essere soddisfatte con quanto si progetta di realizzare.

Le notizie che vengono date sono attinte (1998) da documenti redatti da Enti trasportistici gestori dei vari tipi di trasporto e riguardano:

- l'inquadramento territoriale con dati quantitativi della popolazione dell'area metropolitana (Province di Firenze, Prato e Pistoia) e delle infrastrutture presenti sul territorio (strade, ferrovie, aeroporti);
- l'offerta di trasporto (1998):
  - stradale extraurbano ed urbano;
  - ferroviario del nodo di Firenze e dell'Area ;
  - aereo;
- la domanda di trasporto attuale (1998):
  - urbano;
  - ferroviario;
  - extraurbano;
- l'assetto attuale (1998) del sistema di trasporti;
  - urbano;
  - ferroviario.

**Assolutamente superata (2007) è l'affermazione della presenza di strutture intermodali mediamente rilevanti come quella dell'interporto CEMAT a Castello, soppressa da tempo.**

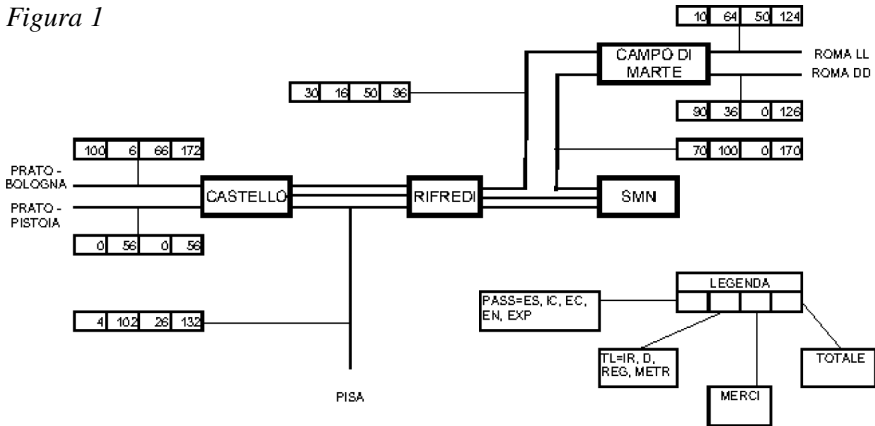
**La sistemazione delle diverse notizie attinte da varie fonti come sopra detto, e la successiva elaborazione, non sempre sono chiare e spesso appaiono disomogenee, inutilmente ridondanti e pur di equivocabile significato.**

**Maggior chiarezza testuale si ha quando si fa ricorso alla sintesi tabellare.** Riguardo all'assetto attuale (1998) dei vettori ferroviari, viene riportato quanto segue.

Tratta	n. treni	n. viaggiatori o tonnellate	Linea
Trasporto nazionale - passeggeri			
B. Rovezzano - Figline V.	82	26.300	DD
Prato - Firenze Rifredi	100	35.100	storica
Firenze C.M. - Arezzo	14	3.900	storica
Trasporto regionale - passeggeri			
B. Rovezzano - Figline V.	15	3.750	DD
Prato - Firenze Rifredi	78	9.750	storica
Firenze C.M. - Arezzo	62	7.270	storica
Trasporto merci			
B. Rovezzano - Figline V.	12	1.720	DD
Prato - Firenze Rifredi	66	17.900	storica
Firenze C.M. - Arezzo	50	14.750	storica

Il quadro complessivo della situazione attuale (che comprende anche tutte le altre direttrici afferenti al nodo) è in *figura 1*.

Figura 1



Il testo continua con l'elencazione delle previste modifiche alla rete stradale (?) nell'ambito del sistema AV.

Per quanto riguarda il sistema ferroviario futuro viene fatto riferimento ad accordi

e programmi già accennati, fra FS, Regione e Comune.

Giornalmente si prevedono:

- fra Firenze e Roma :
  - 164 treni passeggeri
  - 36 regionali
  - 52 merci
  - in totale 252
- nel passante AV fra Castello e C.M.
  - 146 treni passeggeri
  - 51 merci
  - in totale 197.

Viene detto che, per il traffico regionale sulla direttrice Valdarno-Pontassieve, è da prevedersi un treno ogni 30 min. E così per la direttrice DD. Il tutto è sinteticamente riportato nella figura 2.

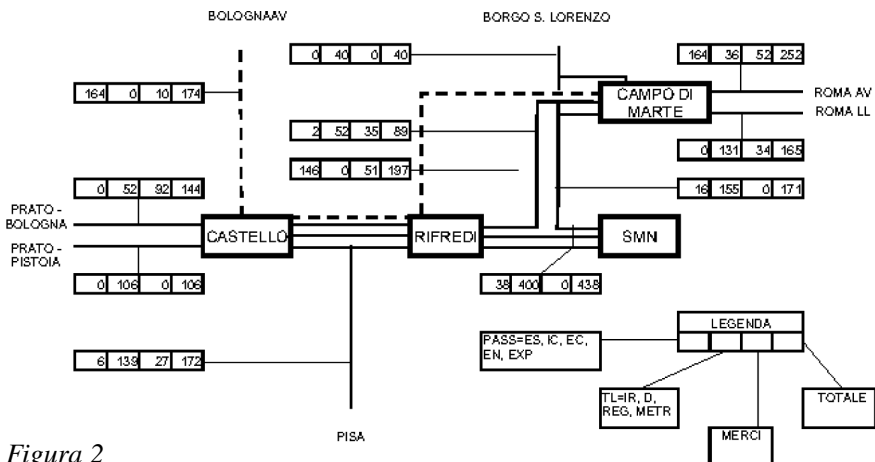


Figura 2

1. Gli impatti del sottoattraversamento

Si nota la previsione di un incremento rispetto alla situazione attuale. Lo studio non contiene elementi a supporto di tali previsioni, né sono disponibili tavole di orario grafico che consentano di verificare come e se ciò possa essere possibile soprattutto nella tratta C.M. - B. Rovezzano ove sono presenti quattro binari ed in nessun caso è previsto un loro aumento.

In un documento consimile di studio datato marzo 1998 con l'identificativo precedente rispetto a quello ufficiale, lo scenario dei flussi a tal tempo appare come dal grafico in figura 3, mentre quello futuro come da figura 4. I dati delle figure 2 e 4 (situazione futura nei due documenti) coincidono. Nel documento di studio emerge, dai dati della situazione "attuale" (figura 3), che i treni attuali che si attestano a Santa Maria Novella sono 392/d mentre in futuro è previsto siano 438/d.

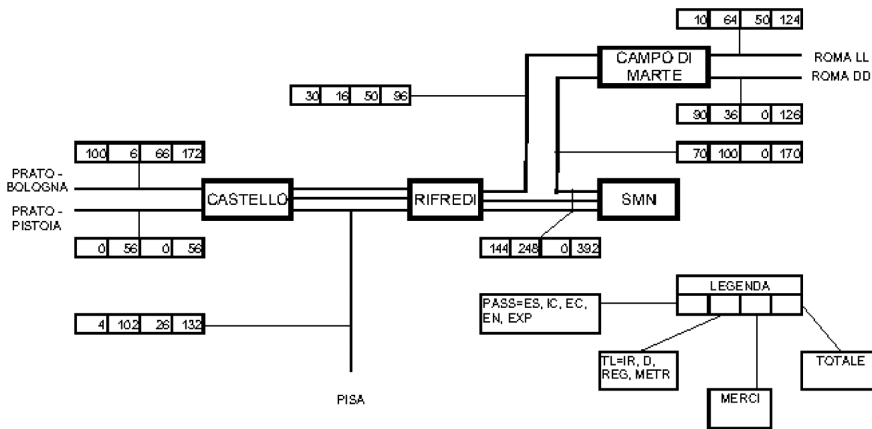
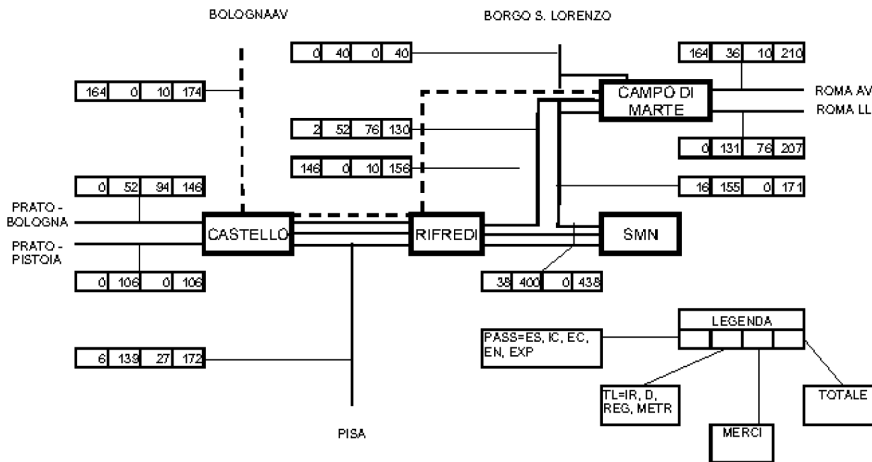


Figure 3 (sopra) e 4 (sotto)



Consideriamo che tutto quanto esposto sia valido: resta pur valida la domanda sul perché chi governa non voglia conseguire quei risultati con l'aggiunta di altri due binari in superficie fra

**C.M. e Rifredi connessi col sistema degli altri. Così sarebbe salva, per di più, la centralità di Santa Maria Novella e si eviterebbero i binari sotterranei a sé stanti, di realizzazione difficoltosa, lunga nel tempo, con sviluppo planialtimetrico - tracciato - tortuoso. In sintesi: non la soluzione migliore.**

**L'obiezione del possibile impatto acustico nel caso di nuovi binari in superficie si smonta sol che si visitino i luoghi e vi si ponga idealmente rimedio con i sistemi antirumore già oggi disponibili sul mercato.**

Lo studio si conclude con l'indicazione dei viaggiatori giornalieri previsti in arrivo/partenza nella ipotizzata Stazione sotterranea dei Macelli: 31.600. La fermata Macelli in superficie - **ma la dizione è di dubbia interpretazione** - sarà interessata dal transito di 59.400 viaggiatori nel giorno medio. Segue una ipotesi di interventi sulla rete urbana di trasporto pubblico.

**Sorge l'osservazione che attualmente in Santa Maria Novella si hanno fra partenze ed arrivi 200.000+200.000 = 400.000 viaggiatori in trenta giorni (indagine settembre 1993), pari a circa 13.000 viaggiatori al giorno.**

**I due dati sono raffrontabili dal momento che Santa Maria Novella non svolgeva, all'epoca, servizio AV (era a Rifredi), come non lo svolgerà, secondo le previsioni, la Stazione dei Macelli in superficie. Perplessità sorge su come quella Stazione possa farsi carico di un servizio  $59.400/13.000 = 4,6$  volte maggiore di quello attuale di Santa Maria Novella considerata la sua natura ed ubicazione. Se questa non fosse l'interpretazione corretta, resta ancor vero che quella Stazione risulterà pur sempre, un punto nevralgico di interscambio di non facile fruibilità per i viaggiatori.**

### 3. Conclusioni

Le osservazioni di fondo, cui la lettura del documento porta, lo rappresentano come un collage di dati raccolti da varie fonti, non filtrato, ma costruito appositamente al fine di supportare scelte aprioristiche già fatte. Avrebbe dovuto essere premessa alle successive soluzioni che, razionalmente, mai avrebbero portato a quella sostenuta da Comune e Regione.

Ma tutto ammesso, non trova giustificata risposta, nel documento, la domanda di fondo: ma perché non in superficie?

E la domanda si rafforza in genere con la considerazione che quella del sottoattraversamento non è mai stata una ipotesi inserita in alcun piano generale di riordino delle principali relazioni ferroviarie interne. Ed ancor più si rafforza solo che si consideri la dannosità di dedicare due dei quattro binari - di cui non è stato previsto alcun aumento - nella tratta fra Campo di Marte e Rovezzano: due esclusivi per la AV e due per il trasporto metropolitano, regionale, interregionale, merci.

# Note sugli atti di pianificazione, programmazione e principali vincoli inerenti l'area del passante AV giugno 1998 Ferrovie - TAV - ITALFERR

*Manlio Marchetta*

## 1. Atti di pianificazione e programmazione

### *Piano Generale dei Trasporti 1986*

Contiene soltanto un cenno generale del documento senza riferimento col progetto in esame, salvo che al “*raddoppio... della dorsale centrale Milano - Napoli(...)*” destinata al sistema dell’alta velocità. Nessun riferimento significativo rispetto al progetto ed alla sua scala di intervento nella città.

### *Piano regionale integrato dei trasporti della Regione Toscana 1984*

A parte la sintesi generale del documento, che non contiene riferimenti specifici al progetto in esame, si fa riferimento all’impegno della Regione Toscana alla predisposizione, in accordo con le FS, di diversi studi fra cui quello relativo alla “*fattibilità del sottopasso della città di Firenze(...) con stazione sotterranea passante di Santa Maria Novella*”.

Quindi il progetto risulta in netto contrasto col PRIT della Regione del 1984. La scheda, nella conclusione, fa riferimento non più e non già al PRIT bensì al Protocollo di Intesa del 14.04.1997 (tredici anni dopo) relativo alla realizzazione del progetto AV, seguendo cioè un metodo confuso e distante dalle specificità delle valutazioni di impatto.

### *Conferenza regionale dei Trasporti della Toscana del 20.06.1997*

La scheda si riferisce in un primo momento ad una bozza di decreto relativa al trasporto pubblico locale, argomento del tutto estraneo al progetto in esame. Nell’ultima parte la scheda contiene, diversamente, riferimenti ad un imprecisato protocollo di intesa e ad interventi di ammodernamento delle strutture ferroviarie in corso in Toscana (?), fra cui il quadruplicamento Firenze-Castello. Presumibilmente si tratta di un errore editoriale.



*Comunicazioni dell'Assessore Barbini del 21.11.1995 e del febbraio 1997*

La scheda non si riferisce ad un atto di pianificazione o programmazione ma, impropriamente, a due (peraltro assai interessanti e utili) documenti di espressione della politica della Giunta Regionale in materia di trasporti. In essi si riferiscono peraltro i contenuti essenziali sia dell'Accordo Quadro del 27.09.1995 che dell'Accordo procedimentale del 28.07.1997 e del Protocollo d'intesa del 24.04.1997. Ma si trascura di rilevare che tutti i suddetti documenti non possono essere considerati relativi, se non altro per la diversità della scala e della dimensione territoriale considerata, al progetto concretamente in esame. Vi sono solo alcuni cenni molto generici anche se sintomatici fra cui: a) lo stralcio degli ultimi tre chilometri verso Firenze della tratta appenninica e ulteriori 9 chilometri a nord dei primi tre della tratta in cui l'approvazione rimane condizionata alla definitiva soluzione del nodo; b) la decisione di erogare, da parte della TAV a favore della regione Toscana 45 miliardi (lire) per il completamento dell'invaso di Bilancino (!).

Mentre il complesso dei documenti non riguarda il progetto in esame se non a livello di enunciato, viene citato l'accordo preliminare (?) concernente il nodo fiorentino (anch'esso non costituente atto di pianificazione) in cui è stato stabilito:

- che la stazione di Santa Maria Novella deve (!) rimanere la stazione centrale di Firenze e la nuova linea deve garantire il mantenimento di tale centralità;
- la nuova linea, in caso (non certo quindi N.d.R.) di sottoattraversamento, deve garantire la minima interferenza possibile con il tessuto edilizio storico della città; (N.B. A tale proposito si deve ricordare che in sede di adozione con emendamenti del PRG con consulenza Vittorini, cioè del PRG tuttora in vigore sia pure con modifiche, l'area del centro storico è stata estesa a tutti i quartieri di impronta pianificatoria ottocentesca, ivi compresa la zona fra Piazza Puccini, Le Cure, Campo di Marte e i Viali N.d.R.);
- *“la cantierizzazione deve avvenire esclusivamente IN AREE FERROVIARIE ed il trasporto dei materiali per i cantieri deve avvenire per ferrovia.”*

Secondo i documenti dell'Assessore Barbini (che, si deve ripetere, pur se assai ricchi non costituiscono atto di pianificazione), gli uffici hanno elaborato una ipotesi che prevede l'interramento a Rovezzano (non già all'interno di Campo Marte!) e il sottoattraversamento IN ASSE (!) con l'attuale sedime ferroviario del tracciato ferroviario e, ove non è possibile (!), dei Viali, o meglio del tessuto urbano storico e soggetto a vincolo paesaggistico e dell'area storico-monumentale della Fortezza sangalliana. E la stazione sotterranea verrebbe a collocarsi fra la stazione del Michelucci e la squadra rialzo, configurando un sistema stazione che sviluppa la centralità di Santa Maria Novella in termini di potenzialità di collegamento con i luoghi storici della città e verso nord-ovest.

Si poteva trattare della opportuna utilizzazione del terrapieno esistente lungo Via Alamanni e Via delle Ghiacciaie per la realizzazione dei nuovi o potenziati servizi di stazione e della risalita dalla sede sotterranea in corrispondenza del termine attuale dei marciapiedi più lunghi di Santa Maria Novella.

Lo sviluppo successivo (ulteriormente difforme dalle stesse dichiarazioni dell'Assessore in quanto d'ora in poi il nuovo scalo si allontanerà sempre di più da Santa Maria Novella!) di tale proposta è stato frutto, su iniziativa (ancora una volta una iniziativa, non certo un atto di pianificazione di cui dovrebbe riferire la VIA in termini di conformità) della Regione, del lavoro di un gruppo tecnico (!) costituito dalle Amministrazioni interessate.

Appare doveroso rilevare la evidente inesattezza delle dicerie secondo cui le soluzioni indicate dal suddetto gruppo tecnico sarebbero di origine o provenienza urbanistica universitaria, mentre nessuna consulenza di tale tipo fu a suo tempo commissionata e eseguita e ben diverse furono le indicazioni generali offerte dalle componenti urbanistiche universitarie, su sua richiesta, al Sindaco prof. Primicerio sia in fase di stesura del suo programma che in fase operativa.

Sembra trattarsi (nel fascicolo in esame non vi sono allegati grafici) pressappoco, della indicazione della soluzione generale successivamente sviluppata negli elaborati del progetto di massima purtroppo solo apparentemente soggetto a valutazione di impatto. Ma, beninteso, in deroga ai precedenti documenti e con novità che, a nostro avviso, modificano e tramutano quanto precedentemente indicato e, peraltro, espresso in *atti di indirizzo* del Consiglio Comunale di Firenze (e che la elaborazione della *valutazione* esaminata ignora totalmente!).

Infatti, pur, si ripete, non trattandosi di atto di pianificazione ma di documento strettamente politico, la seconda relazione dell'Assessore anticipa con maggior precisione le *novità* (o, meglio, le difformità e le differenze sostanziali rispetto agli atti di pianificazione ed ai pronunciamenti del Consiglio Comunale di Firenze), in variazione sostanzialmente negativa rispetto a quanto precedentemente deciso.

È questo non già l'atto di pianificazione (che in quanto tale appare non esistere nemmeno, salvo gli accordi, i protocolli, le conferenze ecc.) bensì il momento in cui viene compiuto, senza la opportuna ampia valutazione nella città, l'errore urbanistico principale consistente nell'abbandono sostanziale della centralità di Santa Maria Novella precedentemente perfino esaltata, ma senza la sostituzione con una soluzione urbanisticamente congrua e all'altezza delle questioni aperte nella città e nel suo ampio territorio e con adagiamento a quanto le ferrovie avevano precedentemente e (poco) *segretamente* deciso al proprio interno ben prima delle intese, utilizzando elaborati catastali noti perché distribuiti ai concorrenti per la selezione relativa all'affidamento dei rilievi dei piani interrati degli edifici posti lungo il tracciato allora solo ipotizzato.

È perciò importante far emergere con precisione di quali scelte si tratta e come esse siano contraddittorie e difformi rispetto ai pregressi atti

effettivi di pianificazione e come esse siano state solo successivamente, in pratica e in buona sostanza, oggetto di ratifiche a posteriori che le hanno rese forse giuridicamente legittime ma tecnicamente e urbanisticamente inammissibili e prive di valutazione di impatto coerenti e complete, quale il Protocollo di Intesa del 24 aprile 1997, che appare in larga misura imposto sul piano tecnico-culturale da Ferrovie in difformità sostanziale con le pregresse elaborazioni della Regione e del Consiglio Comunale di Firenze e con le previsioni originarie del PRG, anch'esso nei fatti modificato a posteriori.

Infatti anziché realizzare la prosecuzione naturale della direttissima Roma-Firenze *direttamente* fino a Santa Maria Novella e Castello, si preferisce l'impropria utilizzazione del *raccordo* Figline-Campo Marte con ponte pressappoco perpendicolare all'Arno presso Rovezzano, con la conseguenza di costringere gran parte dei treni regionali e interregionali a percorrere la antiquata linea di Pontassieve e di considerare linea nazionale e internazionale un raccordo con svolta a Rovezzano del tutto al di fuori dei requisiti di velocità richiesti.

L'interramento non è più previsto a Rovezzano ma direttamente all'interno del comprensorio ferroviario di Campo di Marte e buona parte della linea sotterranea non è affatto collocata all'interno del sedime ferroviario ma in adiacenza esterna con ripercussioni molto dirette sul tessuto urbano storico e storicizzato di PRG vigente.

Appare superficialmente sottovalutata la consistenza ambientale dell'attraversamento in galleria dell'ambiente urbano fra Viale Don Minzoni e Piazza Savonarola e di quello di Piazza Libertà e del Viale Lavagnini.

Decisamente improprio e problematico appare il sottoattraversamento del complesso monumentale della Fortezza sangalliana di S. Giovanni B., peraltro tramite una curva dalle caratteristiche tecniche contraddittorie e normativamente contrastanti rispetto ai requisiti di una nuova linea ferroviaria moderna e con riduzione della velocità massima di progetto a soli 80 Km/h.

La stazione di Santa Maria Novella viene, nei fatti, programmata come prevalentemente dismissibile (e già da allora infatti viene progressivamente svuotata in modo palese delle sue funzioni generali, specie nei corpi laterali). Il progetto è in contrasto con la seconda relazione dell'Assessore (presunto atto) anche nella assenza del sistema di trasporto veloce, detto *people mover*, tramite il quale la nuova stazione interrata avrebbe dovuto essere connessa con la stazione (evidentemente altra) di Santa Maria Novella.

Il successivo tracciato della galleria fino al Mercato del Bestiame / ex Centrale del Latte non è affatto in sede ferroviaria ma solo adiacente con conseguente distruzione di alcuni fabbricati residenziali e di parte talmente consistente del comprensorio degli Ex Macelli da renderli un rudere irricognoscibile. Nel fascicolo relativo alla valutazione dei vincoli tale operazione devastante di immobili soggetti *ope legis* a vincolo monumentale (proprietà pubblica) appare del tutto ignorato!

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Stessa sorte subiranno (anzi hanno già subito nei fatti) edifici e piazzali nel tratto successivo fino a Rifredi e parti consistenti della viabilità pubblica nella zona di Firenze Nova.

La nuova fermata sotterranea viene localizzata, in modo difforme rispetto a qualsiasi atto di pianificazione in Via Circondaria con occupazione non solo dei Macelli ma di buona parte del Mercato del Bestiame, ambedue di pregio architettonico e testimonianza insediativa di rilievo (non citata nella Valutazione!), senza che sia stata espressa alcuna seria motivazione urbanistica, cioè non meramente di gestione aziendale, per motivare tale rocambolesca localizzazione nella città e, in specie, nella città metropolitana.

Si sa bene che si tratta di un sito successivo (in direzione nord) alla curva dello Statuto che permetterebbe ai treni di bypassare Santa Maria Novella; ma si sa o si comprende altrettanto bene che si tratta di una *decisione* che il Consiglio Comunale aveva precisamente scartato nei propri atti di indirizzo, e che si tratta di una soluzione solo apparentemente tecnica in quanto rende inevitabile la realizzazione di una nuova corrispondente stazione di *superficie* sostitutiva nella sostanza di quella di Santa Maria Novella, nuova stazione di superficie di cui non è valutato l'effetto ambientale e che appare ingenuo definire come *regionale*. Ciò peraltro nell'ambito di una già chiarita indifferenza delle stazioni di testa rispetto alla bidirezionalità dei treni moderni, ormai generalizzata o in via di progressiva generalizzazione.

*Piano Provinciale di Bacino del Trasporto Pubblico Locale 1987/89*  
Riporta una indicazione di quel periodo consistente in un sottoattraversamento della città meno divagante e cioè diretto da Rovezzano a Cascine per Santa Maria Novella sotterranea.

Documento quindi estraneo al progetto in esame.

*Accordo quadro del 27.07.1995 relativo alla tratta appenninica e ad altri interventi nel territorio regionale*

Si tratta dell'accordo (non strumenti di pianificazione quindi) che ha varato il noto tracciato della tratta appenninica caratterizzato dalla localizzazione dell'inizio tratta da Firenze al di sotto di Monte Morello e dalla inedita introduzione di una doppia curvatura prima verso Borgo San Lorenzo con viadotto sulla Sieve e quindi verso ovest in formazione geologica denominata caotico. Non riguarda specificamente il progetto di massima in esame, fatta salva la condizione tassativa che "(...) *la nuova linea veloce (...) assicuri il ruolo centrale della stazione di Santa Maria Novella*", da cui consegue che il progetto stesso è in contrasto col documento posto in valutazione di confronto.

*Studio di fattibilità titolato L'alta velocità a Firenze dell'ottobre 1996*

Limitatamente al progetto di massima in esame lo studio (anche questo non certo atto di pianificazione democraticamente condiviso) non contiene altro che un confronto fra tre localizzazioni (Belfiore, Macelli, Centrale

del Latte) di dettagli nella stessa area urbana della nuova piattaforma interrata, senza sottoporre invece ad altrettanta verifica l'assetto ondulante della linea e le sue conseguenze sulla città e l'area metropolitana. Si ritiene che questo metodo alquanto reticente di analisi abbia posto almeno qualche premessa per la conferma senza sostanziale dibattito tecnico-culturale, della preferenza delle Ferrovie per la soluzione cosiddetta Centrale del Latte cioè a Cavallo di Via Circondaria ma con "camerine di scavo prolungato" fino a comprendere l'intera ex Centrale o meglio il complesso del Mercato del Bestiame.

*Protocollo di intesa del 4.04.1997 relativo alla penetrazione urbana AV di Firenze*

Si tratta di un atto "preliminare a quelli(...) riguardanti l'approvazione(...) in sede di procedura VIA e di Conferenza dei Servizi" (perciò non di atto di pianificazione democraticamente e preliminarmente valutato) "sia del progetto dell'innesto della tratta nel nodo che del progetto del nodo AV di Firenze".

È in questo semplice protocollo quindi che, in assenza totale di motivazioni di carattere territoriale urbanistico e trasportistico ma col solo richiamo ai precedenti documenti tutti privi di adeguato contenuto tecnico-culturale pianificatorio, "(...) si conviene (?) la(...) configurazione(...) dei Nodi e della penetrazione urbana della linea ad Alta Velocità". Con un passante ferroviario in galleria (imprecisata nella tipologia N.d.R.) di 7 Km circa da Castello a Campo di Marte e una stazione interrata in Zona Belfiore-Macelli ma, attenzione!, collegata in orizzontale con Santa Maria Novella (ma chi aveva deciso tale decisiva novità?) mediante people mover e in verticale con il trasporto regionale in superficie. Tutto qui e nulla di specifico in più in quanto il Protocollo è dedicato prevalentemente agli interventi di cosiddetta *compensazione* dei danni e delle interferenze urbane evidenti in territorio di Sesto Fiorentino, ed a intese economiche più generali.

In ogni caso risulta una difformità almeno parziale fra tale Protocollo e il progetto di massima in esame quantomeno per l'assenza del people mover di connessione orizzontale con Santa Maria Novella, che presenterebbe peraltro una poco ammissibile rottura di carico per i passeggeri che raggiungono o lasciano Firenze da o per destinazione da lunga e media distanza e quindi con bagagli.

*Legge regionale n.5/1995*

Come si afferma nella stessa scheda di valutazione non vi sono interrelazioni dirette con il progetto di penetrazione urbana. Il documento risulta quindi estraneo al merito del progetto in esame.

*Delibera del CR n.296/1988 di attuazione della Legge 431/1985 (piani paesaggistici ambientali e aree protette)*

Nella scheda si afferma erroneamente che "(...) gli ambiti individuati non vengono interessati dal tracciato della penetrazione urbana".

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Al contrario il tracciato è compreso nelle aree a vincolo paesaggistico, di decretazione statale, sulla piana di Firenze e, nello specifico, sui viali di Firenze. La valutazione di VIA in esame dovrà pertanto essere rielaborata e adeguata mediante la valutazione della compatibilità con tale importante vincolo e appare quindi attualmente non congrua e incompleta.

### *Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Firenze*

Il testo è costituito, nella parte prevalente, da una banale descrizione del PTC. I “grandi progetti”, fra cui la nuova linea, nel Piano non sono considerati come previsioni proprie ma come risultanti di Quadro Conoscitivo, riportati nella carta di analisi denominata “*carta dei PRG in itinere e dei grandi (? N.d.R.) progetti*”. Più che di un orientamento proprio o condiviso si è perciò trattato di riportare su carta, anche in questo caso, decisioni amministrative, di stampo non pianificatorio, prese o meglio già prese, in altra e impropria sede.

Una volta assolto il compito di descrivere con minuzia un documento di piano che riguarda tanti altri aspetti ma ben poco quello delle infrastrutture ferroviarie nazionali. Nell’unico punto in cui il PTC accenna al tema si afferma peraltro, genericamente, che si tratta di una penetrazione urbana non meglio specificata e che, anche questa volta, si conferma “la centralità attuale” in termini di convogli e passeggeri in transito della Stazione di SM Novella nella quale è prevista la collocazione della stazione passante (!). Inoltre si confermano il ruolo del trasporto merci e l’importanza delle connessioni presupposte come dirette e fluide con le linee regionali. Si afferma il ruolo territoriale del metrotreno”, vera previsione innovativa del PTC in seguito trascurata.

A conclusione dell’esposizione non si afferma affatto la conformità del progetto rispetto al PTC della Provincia per il semplice fatto che si tratterebbe di constatare un contrasto molto netto sia di impostazione pianificatoria che di previsione specifica circa la stazione. La linea, si ripete, viene riportata solo come elemento conoscitivo senza alcuna sostanziale condivisione.

### *Carta dei vincoli e delle risorse di interesse paesaggistico ambientale della Provincia di Firenze*

Si tratta di un documento assai utile in generale che viene sintetizzato in due scarse paginette senza alcuna conclusione. Oggi è superato da uno maggiormente scrupoloso della Direzione Cultura della Regione. Mentre si elencano fra le aree vincolate le *Aree soggette a vincolo paesaggistico*, si dimentica colpevolmente di precisare che tutta la piana urbana di Firenze e dintorni nonché le fasce urbane lungo i Viali ottocenteschi sono oggetto di decreti di vincolo. Si tratta di una carenza grave che mette in discussione la congruità della VIA in esame.

In ogni caso non sono esaminate le conseguenze e gli impatti del progetto e della sua lunghissima cantierizzazione sull’ambiente urbano dell’area ottocentesca e vincolata di Campo di Marte e delle Cure e su

tutta la fascia di cantierizzazione dei Viali e della Fortezza (questa anche vincolo monumentale) e sulla fascia fra la Fortezza e Rifredi. Pertanto l'obbligo di valutazione preventiva dell'impatto dell'opera in tale aree vincolate non risulta assolto nella sostanza.

*Variante al Piano Regolatore Generale 1993-1998, PRG vigente*

Al solito si riassumono in quattro scarse pagine i principali contenuti del PRG vigente ma non si esplicita il confronto fra il contenuto del PRG e il progetto ferroviario e di nuova stazione in esame. Nulla si richiama delle previsioni ferroviarie del PRG se non la conferma del *ruolo della Stazione di Santa Maria Novella nel sistema AV* ma non si assolve all'obbligo di mettere in relazione le previsioni del PRG con le previsioni del progetto in esame. Pertanto anche rispetto ad un documento decisivo come il vigente PRG, l'obbligo di valutazione preventiva dell'impatto dell'opera in tali aree vincolate non risulta assolto nella sostanza. Si arriva persino a tacere che nella fase conclusiva dell'iter il tracciato è stato inserito a posteriori nel PRG in quanto risultante in atti di intesa con le FS, ma non in quanto previsione propria del piano.

*Piano di sviluppo 1998-2010 dell'Aeroporto Toscano Galilei*

Il documento non appare nemmeno sintetizzato congruamente, salva l'indicazione sintetica degli obiettivi. Non sono spiegate le eventuali relazioni col progetto in esame.

Trattasi dell'aeroporto internazionale di Pisa con cui la nuova linea andrebbe connessa molto direttamente sia per il traffico passeggeri che per quello merci. Ma di ciò non vi è nella scheda il minimo accenno.

## **2. Principali vincoli**

Secondo le scarse pagine della parte 1B vi sarebbe “*uno generale stato di non interferenza (sic) tra l'opera e le porzioni di territorio sulle quali sono presenti indicazioni normative*”. Mi sembra un ottimo esempio di superficialità rispetto ad un'opera quantomeno definibile complessa e difficile. L'equivoco riferimento a porzioni di territorio rivela un esame che tiene in considerazione esclusivamente o prevalentemente interferenze esplicite individuate come se possano preesistere indicazioni normative specifiche rispetto ad una soluzione che, fino al 1995, risultava assolutamente inedita e comunque non prevista nello strumento urbanistico comunale - in cui è stato solo molto dopo forzatamente inserito tramite un accordo di vertice (accordo di programma).

Invece il progetto prevede la realizzazione di due gallerie limitrofe che, ad esempio nel tratto di Viale Lavagnini e della Fortezza, sottoattraversano le preesistenti mura rinascimentali della città che devono, agli effetti culturali, essere considerate come area urbana storica e di interesse archeologico.

Subito dopo la curva al di sotto delle fondazioni della Fortezza, la realizzazione delle gallerie comporta la distruzione del complesso monumentale dei Macelli ottocenteschi e il successivo analogo complesso monumentale del Mercato del Bestiame.

Ma il documento 1B non è affatto, in effetti, un documento di valutazione delle eventuali interferenze. Esso è infatti in grandissima parte una asettica descrizione di tipo scolastico dei contenuti e procedure generici dei vincoli che ordinariamente si individuano in un qualsiasi territorio, ma senza alcun riferimento al territorio fiorentino e senza contenere alcun concreto riferimento al progetto di gallerie ferroviarie passanti.

Contiene, infatti, una praticamente inutile elencazione cui non collega alcuna valutazione di compatibilità. Si possono sistematicamente notare le principali carenze:

1. normativa di tutela del patrimonio storico (tutela naz. dei beni di interesse artistico storico; L.R. 59/80): manca ogni riferimento alle aree urbane storicizzate - P. Libertà, fascia dei viali, Fortezza, Macelli, Mercato del Bestiame;

2. la tutela nazionale dei corsi d'acqua (nel nostro caso almeno Mugnone e Terzolle nonché il sistema storico e di grande valore dei canali di bonifica della Piana di Castello/Sesto che, invece, non vengono però citati); i vincoli definiti regionali e/o provinciali con richiamo genericissimo e senza localizzazione alcune alle aree protette regionali, alle procedure (!) della pianificazione paesistica;

3. aree e manufatti di interesse archeologico da PTCP: anche in questo caso si rileva l'assenza di qualsiasi considerazione sull'area di interesse archeologico di grande rilievo della Fortezza da Basso, in cui sono stati peraltro effettuati in varie fasi sondaggi e scavi parziali di cui andrebbe per lo meno fatto doveroso riferimento;

4. vincoli cimiteriali e il vincolo ferroviario: non appaiono verificate le distanze di sicurezza rispetto agli edifici preesistenti sia sopra che sotto il suolo.



# Le criticità del progetto di sottoattraversamento proposto per il nodo ferroviario AV di Firenze

*Manlio Marchetta*

## **1. Inefficacia trasportistica**

Nel Parere n. 292 del 18.2.'99 del Ministero dell'Ambiente sul progetto di penetrazione urbana di Firenze da parte della linea AV si legge:

*"Da un punto di vista strettamente funzionale la soluzione concordata si presta a diversi ordini di perplessità, in particolare per quanto concerne il bilancio fra risorse e tempi necessari alla realizzazione del passante da un lato, e l'esiguità degli effetti attesi, in termini di capacità ed efficienza dell'intero sistema ferroviario dall'altro".*

Da un punto di vista trasportistico l'attuale progetto presenta due gravi anomalie.

La prima anomalia è costituita da ben tre successive rotazioni pressoché ad angolo retto (ponte di Rovezzano, le Cure, Fortezza) che riducono la velocità di esercizio in modo rilevante e tanto da far nascere dubbi sulla stessa denominazione della nuova linea come veloce.

La seconda anomalia è costituita dall'errore di allacciare il tratto di linea effettivamente nuovo su un raccordo (la galleria di S. Donato) ormai tecnicamente vecchia, in cui sono assenti le più aggiornate regole per la sicurezza e non esiste il tunnel parallelo.

In verità la nuova linea avrebbe dovuto innestarsi direttamente sul tracciato principale, a suo tempo interrotto a Figline, come è possibile constatare sul luogo. Provvisoriamente la tratta fu raccordata a Firenze tramite la galleria di S. Donato e il ponte di Rovezzano che si innesta pressappoco ad angolo retto sulla Pontassieve-Firenze.

## **2. Erroneo posizionamento dello scalo sotterraneo**

Molto sinteticamente il posizionamento della stazione sotterranea è urbanisticamente sbagliato e del tutto improvvisato.

### *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Esso non è previsto in nessuno degli studi originari e specifici e non è previsto nel PRG vigente (consulente Vittorini). Esso è stato imposto, di fatto, per motivi banalmente proprietari, dagli uffici delle ferrovie, tramite traslazioni successive rispetto al luogo originariamente stabilito, in forma di decisione vincolante per il sindaco Primicerio, dal Consiglio Comunale di Firenze e cioè sostanzialmente al di sotto (con uno slittamento ammissibile per la connessione con scale mobili) della stazione di Santa Maria Novella. Sulla base del documento del consiglio, richiesto e condiviso dal Sindaco, fu bandito una sorta di concorso di idee fra urbanisti per la predisposizione del piano guida. Nonostante la partecipazione di illustri urbanisti, fra cui Cagnardi, Cervellati e altri, fu prescelto il cosiddetto gruppo Zevi che in realtà era costituito da alcuni architetti non urbanisti fiorentini che si sono dimostrati molto ubbidienti ai desiderata delle ferrovie ed hanno subito iniziato a spostare la fermata sotterranea, sia pure di poco, cioè in corrispondenza del viale Redi.

Non si sa come, le ferrovie hanno tuttavia sostanzialmente ignorato lo stesso piano guida del Comune e si sono permessi arbitrariamente di effettuare un concorso ad inviti direttamente a livello delle scelte architettoniche, spostando di fatto, senza clamore, la stazione ancora più lontano rispetto a Santa Maria Novella e cioè al di sotto del complesso dei Macelli e del Mercato del bestiame, pregiato complesso ottocentesco con baricentro su via Circondaria, cioè a più di un chilometro e mezzo da Santa Maria Novella.

Distanza troppo breve per non necessitare di integrazione piena ma, si noti, appena utile per suggerire non solo il declassamento ma un futuro abbandono del prezioso monumento razionalista ferroviario di Firenze ad un destino non ferroviario e probabilmente tutto commerciale.

Dal momento della decisione il complesso si sta progressivamente svuotando delle sue funzioni originarie sulle due ali, il ristorante di livello è stato abolito da tempo, la stessa sala ristorazione, *self service ante litteram*, è stata declassata sul piano sia funzionale sia della gestione.

Altrettanto improvvisamente e in totale assenza di studi urbanistici adeguati è stato recentemente annunciato il ribaltamento da est ad ovest e cioè direttamente su via Circondaria, dell'accesso (a questo punto unico) allo scalo sotterraneo.

### **3. Criticità urbanistica dell'area indicata per lo scalo**

Urbanisticamente il tratto interessato di via Circondaria è quanto di meno adatto all'inserimento dell'accesso/uscita di una stazione di importanza nazionale e internazionale.

Si tratta di un asfittico tessuto urbano sostanzialmente privo di una viabilità che abbia le capacità di flusso necessarie.

Ma soprattutto il punto di flusso si riverserebbe in un luogo e in un contesto decisamente sbagliato sul piano della strategia delle funzioni essenziali della città metropolitana (definito nel vigente piano comunale delle funzioni, vigente ma nettamente violato) e sul piano dell'equilibrio della mobilità urbana e territoriale. Per riuscire a modificare tale contesto asfittico sarebbero necessarie tali e tante opere viarie, in buona parte in sotterranea e in trincea da rendere l'area un cantiere continuo almeno per un decennio e da assorbire risorse francamente meglio utilizzabili.

#### **4. Alternative**

Alternative credibili in sotterranea (sotto Santa Maria Novella con altro tracciato fluido, in ortogonale a Santa Maria Novella, al di sotto dello scalo di Porta a Prato sempre con tracciato fluido proveniente direttamente da Figline e senza curve fuori misura, erano state presentate al Sindaco Primicerio, redatte da esperti specifici nel campo della mobilità e dei trasporti ferroviari (fra cui l'ex direttore compartimentale ing. Luigi Marino e l'arch. Sergio Sozzi, già amministratore della città). Altre alternative erano già state studiate e sostenevano la possibilità, materialmente accertata anche se testardamente negata dai funzionari ferroviari, di un attraversamento pressoché in superficie con potenziamento o raddoppio delle brevi gallerie urbane esistenti sotto via Bolognese e con stazioni, almeno per un decennio utile, sia in Campo di Marte che in Statuto e Rifredi, oltre che, per i flussi maggiori la stessa Santa Maria Novella opportunamente potenziata nell'esercizio. Le esistenti stazioni di Campo Marte e Rifredi, stranamente e molto recentemente sono state peraltro potenziate ed adeguate. Nei decenni successivi, consolidata la dimensione metropolitana delle conurbazione Firenze-Prato, potrebbe aggiungersi la utilizzazione di parte del grande scalo di Firenze Castello, peraltro presso la pista dell'aeroporto per cui la stessa Regione, almeno sul piano tecnico, postula il ribaltamento a nord dell'aerostazione (che, peraltro, eviterebbe la impattante e costosa costruzione di una pista parallela per il rullaggio).

#### **5. Conclusione**

In breve si richiede un ripensamento, su basi scientifiche appropriate e di stretto carattere urbanistico-pianificatorio, sia sul tracciato dell'attraversamento che sulla posizione, improvvisata, dello scalo sotterraneo.

Fra gli altri elementi, qui non citati per brevità, emerge la anomalia e la pericolosità di uno scalo in galleria sotterranea, su una linea caratterizzata peraltro dalla previsione di scarsa utilizzabilità per il trasporto veloce di merci deteriorabili dal sud Italia.

Riteniamo che le stesse ferrovie non gradiscano più la soluzione prospettata e progettata con approssimazione. Si potrebbe così risparmiare e utilizzare meglio una massa finanziaria assai considerevole e considerare una seria alternativa in superficie come quella che comporta la modifica delle gallerie del Pellegrino e l'uso delle attuali stazioni cittadine, compresa, anche se non unica, quella dello Statuto ma soprattutto compresa Santa Maria Novella potenziata nella semplificazione degli scambi, negli aggiornamenti tecnologici e nella capacità di esercizio.

Peraltro la posizione attuale sia della linea che della stazione non consentono raccordi facili per treni passeggeri diretti al, o provenienti dal, porto di Livorno e dall'aeroporto di Pisa o comunque da Roma/Civitavecchia/Piombino (Sicilia, Gioia Tauro, Spagna, Sardegna, Corsica) o da La Spezia/Genova via linea costiera tirrenica o da Milano/Parma via Pontremolese.

Si nota che generalmente a Firenze avviene il cambio del personale di macchina che non si deve perciò spostare fra le due motrici in quanto il personale entrante si trova già in posizione in testa al binario.

Parallelamente si può affrontare, per un opportuno confronto comparativo, una organica soluzione di attraversamento sotterraneo dotato però di connessioni dirette e fluide per Pisa e Livorno (da cui possono senz'altro provenire fra breve o cui possono essere diretti i treni AV e non solo da Roma o Bologna). La provenienza da sud dovrebbe partire direttamente da Figline e non dalla galleria di S. Donato. La nuova linea dovrebbe innestarsi direttamente e in modo fluido con la linea per il porto di Livorno e l'aeroporto di Pisa.

# Interpretazione delle scelte urbanistiche in rapporto alle dinamiche territoriali dell'area

*Alberto Ziparo*

Le scelte urbanistiche sono viziate dalla inamovibilità del raccordo diretto con il centro storico e Santa Maria Novella; obiettivi che tra l'altro alla fine il progetto non persegue. Questo irrigidisce fortemente l'assetto e la funzionalità urbanistica del prossimo futuro non solo per l'area urbana consolidata ma per tutto l'ambito metropolitano. Si crea, infatti, un sistema che dalla nuova stazione fino a Campo di Marte e fino a Novoli costituisce sempre più un collettore forte, ma avulso e indipendente dal resto della struttura urbana che finisce per esserne ingombra senza fruirne. In rapporto alle dinamiche territoriali ed alle funzioni previste per la TAV, la localizzazione ideale della nuova stazione sembra più indicata fuori dal centro consolidato, verso la Piana.

1. Il modello decisionale determinato dalla retorica della centralità di Santa Maria Novella sul progetto di attraversamento TAV di Firenze tra l'altro alla fine nemmeno realmente perseguito provoca una serie di contraddizioni, irrigidimenti e appesantimenti rispetto all'assetto urbanistico e alle dinamiche territoriali, tali da esasperare e aggravare non poco i problemi di impatto.

2. I primi problemi riguardano la funzionalità della stessa linea rispetto all'assetto eourbanistico. L'inspiegabile (almeno dal punto di vista funzionale) insistenza a trasportare fino al centro di Firenze utenze che arrivano da distanze lunghe o lunghissime, per le quali sarebbe indifferente l'uso di un microvettore locale per il raggiungimento della destinazione finale nel centro della città storica, comporta un disegno della linea anomala, con curvone a rottura inerziale, dovuta al cambio di direzione, per una linea quasi perpendicolare all'originaria. Questa circostanza comporta un ingombro di suolo (nella fase di cantiere) e di sottosuolo (permanente) enorme e in esercizio l'induzione di molte turbolenze aggiuntive con sollecitazioni conseguenti irregolari sull'impiantistica e quindi nel contesto storico interessato.

3. In altra parte del rapporto ci si sofferma in dettaglio sull'impatto dei cantieri. Nell'ambito degli impatti urbanistici non può però non emergere l'ingombro e gli effetti paesaggistico-ambientali e funzionali del complesso cantieristico tunnel-nuova stazione. Esso, infatti, collidendo direttamente e continuativamente sull'assetto urbano tramite il cantiere di Campo di Marte, crea lungo tutto il percorso di sottoattraversamento della città una massa critica di condizionamenti e pressioni di tipo anche diverso dalla forte domanda di acqua, al rumore, alle vibrazioni, agli effetti su arredi e attrezzature dei singoli luoghi, alle eventuali emergenze che richiedono aperture improvvisate nel sistema di barriere e cerniere tra cantiere linee e città per molti anni, con evidenti disagi per la qualità urbana complessiva del centro storico.

4. Il meccanismo attraversamento-nuova stazione tende a porsi quale collettore avulso e indipendente dal funzionamento ecourbanistico della città. Per tutto il periodo di costruzione (una decina di anni circa) il centro urbano, dalla stazione nuova a Novoli e, più in generale, da Rifredi a Rovezzano circa, viene ingombrato da una sorta di macroasse attrezzato che lavora solo al suo interno, restando sostanzialmente un corpo tanto rigido, quanto estraneo rispetto ai tessuti urbani. Tale distorsione è appesantita anche dal forte rischio che questa condizione ostativa per funzionalità e riqualificazione dell'assetto urbanistico, divenga permanente. Accelerando i processi di frammentazione e fratture socio-culturali e ambientali della struttura del centro storico di Firenze.

5. La «centralità di Santa Maria Novella» (ribadiamo, alla fine neppure perseguita realmente) introduce ancora contraddizioni enormi rispetto alle funzioni di reale utilità potenzialmente assumibili dal nodo fiorentino dell'Alta Velocità. Esse sono rapportabili, in misura chiaramente prevalente, ai collegamenti di grande distanza, non del solo Centro Storico di Firenze, ma di una serie di ambiti, relazionabili al tronco principale; tra questi si possono annoverare oltre alla città metropolitana fiorentina, il contesto pistoiese, la città-territorio dell'Arno dal circondario Empolese al Pisano, alla Versilia, al Senese, a Livorno con l'infrastruttura portuale e la Maremma. Come riportato nei documenti allegati ad ipotesi progettuali precedenti, e poi accantonate, per lo scenario oggetto del SIA, l'ottimizzazione di tali collegamenti contrasta con la localizzazione della stazione all'interno della città storica di Firenze. Essa prospetta invece, quale sito ottimale, una posizione tangente o esterna alla città consolidata, da ricercare nell'ambito più ampio della Piana. Il permanere della stazione nell'attuale configurazione localizzativa significherebbe di fatto l'allontanamento o l'esclusione del nodo fiorentino dalle relazioni con alcuni se non con la totalità degli ambiti territoriali citati; con evidenti disfunzioni ed aggravii economici, trasportistici e ambientali sul sistema.

## **1.3 ANALISI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**





# Quadro ambientale e paesaggistico

*Giorgio Pizziolo, Antonio Fiorentino*

Il recente quadro normativo in materia ambientale, al termine di un intenso dibattito culturale e politico, si è arricchito, ai diversi livelli territoriali, di alcuni importanti provvedimenti. È appena il caso di ricordare:

1. la Convenzione Europea di Aarhus, del giugno 1998, sull'accesso alle informazioni e sulla partecipazione dei cittadini;
2. la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo concernente la valutazione degli effetti ambientali di piani e programmi;
3. il Protocollo UNECE, del maggio 2003, sui registri delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti;
4. la Legge Urbanistica della Regione Toscana, n.1/2005, che introduce l'obbligo della Valutazione integrata di piani e programmi;
5. non ultimo, il Piano Integrato di Salute del Comune di Firenze, che sottolinea l'importanza strategica delle politiche territoriali in relazione allo stato di salute e del benessere delle popolazioni insediate.

I vari provvedimenti, nel definire la verifica della fattibilità da un punto di vista ambientale di piani e progetti, pongono in evidenza alcune scelte di tipo culturale e procedimentale che ormai appaiono ineludibili:

- l'integrazione dei fattori dell'analisi ambientale e territoriale,
- l'accesso alle informazioni da parte di cittadini e associazioni (pubblico),
- la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali,
- l'accesso alla giustizia in materia ambientale da parte dei cittadini,
- l'elaborazione di ragionevoli alternative progettuali, compresa la cosiddetta opzione zero, ossia l'eventuale non fattibilità dell'intervento.

Per quanto riguarda il Progetto Alta Velocità del Nodo di Firenze, vista l'entità dell'opera, ci sembra che tutta la procedura di Valutazione ambientale sia stata poco approfondita, affrettata e non rispondente ai criteri sostanziali descritti.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Lo Studio di Impatto Ambientale del giugno 1998, presentato da Ital-Ferr, e i successivi pronunciamenti favorevoli della Commissione VIA del Ministero dell' Ambiente, del febbraio 1999 e dell' aprile 2005, eludono sistematicamente la verifica della fattibilità delle opere proposte, risolvendosi in un approssimativo elenco di problemi che potranno essere affrontati solo in corso d' opera. L' accesso alle informazioni è stato problematico, i progetti e le relative tavole tecniche potevano essere visionate solo in gran fretta, la loro duplicazione è stata pressoché impossibile. Di fatto i cittadini non sono stati messi nelle condizioni migliori per poter consultare dati e progetti che li riguardano direttamente.

Le amministrazioni pubbliche interessate, ai vari livelli, si sono mostrate indifferenti alle richieste di partecipazione sollevate dai cittadini; i progetti non sono mai stati esposti e illustrati in dettaglio alle popolazioni interessate se non nella forma della comunicazione multimediale e di mostre dall' evidente sapore promozionale. I dettagli tecnici sono stati sistematicamente elusi.

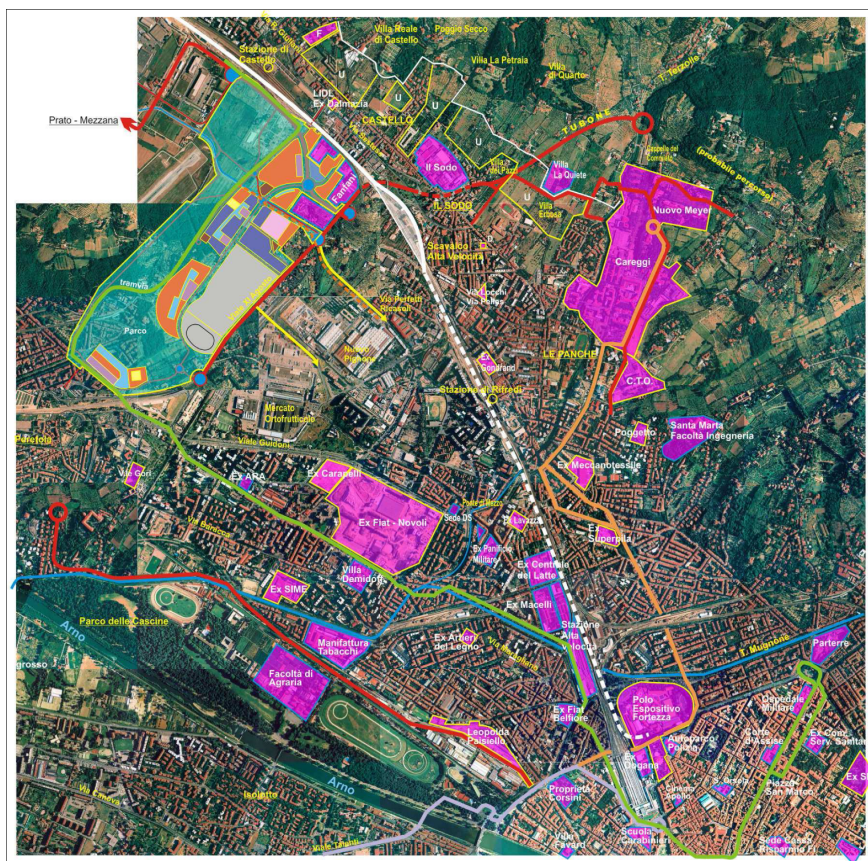
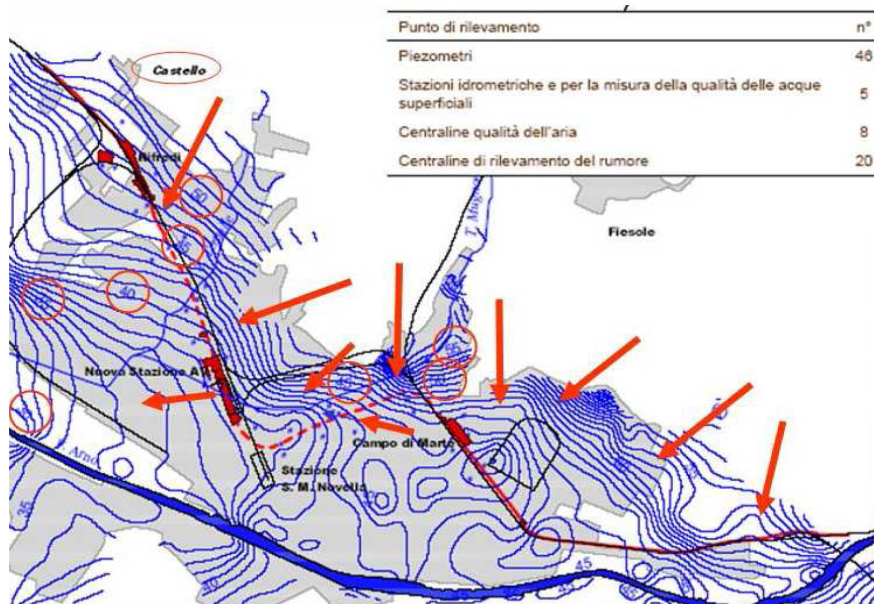


Figura 1. Interventi previsti e in corso di realizzazione nell' area nord-ovest di Firenze

Figura 2. La barriera idrogeologica creata dai tunnel TAV: in rosso il tracciato TAV; le frecce indicano il normale deflusso della falda



Altrettanto inesistente è stato lo studio di alternative progettuali al devastante sottoattraversamento di Firenze e alla localizzazione della stazione dell'Alta Velocità. Le proposte di utilizzo dell'attraversamento in superficie avanzate dal mondo accademico e dai cittadini sono sempre state respinte.

Gli amministratori locali, Comune, Provincia e Regione, generalmente hanno avallato le scelte compiute dall'Amministrazione Centrale e dal proponente ItalFerr, venendo meno ai propri compiti di difesa della qualità della vita delle popolazioni insediate. I pareri tecnici, pur evidenziando le diffuse criticità degli interventi, hanno sempre finito per giustificare la realizzazione dell'opera.

È venuto meno anche l'aspetto progressivo della valutazione ambientale che, come sappiamo, non può essere applicata al solo progetto iniziale del 1998 e all'opera di scavalco ferroviario. Essa è una pratica analitica e valutativa di tipo processuale che accompagna l'intero iter progettuale e realizzativo delle opere, verificandone l'intima coerenza e la reale sostenibilità ambientale, economica e sociale.

La procedura valutativa ha omesso la verifica della ricaduta sistemica degli effetti ambientali degli interventi previsti nel quadrante nord ovest di Firenze (Figura 1). Infatti nell'area sono in corso di realizzazione numerosi progetti dal significativo impatto territoriale e ambientale, quali:

1. ristrutturazione area ex FIAT di Novoli, Polo universitario e Palazzo di giustizia;

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

2. ristrutturazione area ex Carapelli, sede centrale della Casa di Risparmio di Firenze;
3. terza corsia dell'Autostrada A1;
4. polo ospedaliero di Careggi/Meyer;
5. densificazione edilizia e funzionale dell'area.

Come se non bastasse è prevista la realizzazione di:

1. linea 2 e linea 3 della tramvia;
2. lottizzazione della piana di Castello;
3. ristrutturazione dell'area ex Panificio Militare, il Sodo, Fanfani;
4. inceneritore di Case Passerini.

La stessa ARPAT denuncia, nel maggio del 2005, la pericolosa sinergia negativa sull'ambiente dovuta agli innumerevoli cantieri già aperti e a quelli previsti: *“Va rilevato come in generale, a nostro giudizio, non emerga una valutazione d'area, complessiva e coordinata, degli impatti generati dalla somma delle interferenze dovute all'insieme delle numerose opere, in realizzazione o da realizzare, che negli anni a venire interesseranno più o meno direttamente il tessuto urbano fiorentino. Il sovrapporsi di tali interferenze può, infatti, nel medio periodo, vanificare, almeno in parte, i condivisibili obiettivi di miglioramento della mobilità urbana ed, in taluni casi, peggiorare, anche sensibilmente, le condizioni socio-ambiental-sanitarie, connesse con la realizzazione di tali infrastrutture”*.

Il passante TAV di Firenze sarà motivo di grave alterazione della dinamica naturale del flusso della falda freatica, da monte verso valle, da nord-est verso sud-ovest. Le gallerie sotterranee si disporranno in direzione ortogonale al flusso delle acque di falda, determinando un pericoloso innalzamento della falda a monte e una diminuzione a valle, dove potranno manifestarsi pericolosi effetti di dewatering (Figura 2). Saranno intercettati due corsi d'acqua, il Mugnone e il Terzolle, la cui messa in sicurezza presenterà aspetti problematici di dubbia risoluzione. L'effetto barriera delle paratie del camerone della Stazione AV e delle gallerie di imbocco dei due tunnel (a Rifredi e a Campo di Marte), profonde fino a 45 metri circa, potranno determinare anche un aumento laterale della pressione idrostatica sui tunnel sotterranei, costituendo un ulteriore elemento di rischio idraulico. Il passante TAV si configura quindi come una sorta di diga sotterranea, di laccio idrostatico dagli effetti realmente imprevedibili che difficilmente potranno essere affrontati e risolti in corso d'opera. Tutto ciò comporta:

1. la necessità di compiere una Verifica di fattibilità tecnico-economica-ambientale, preliminare e parallela agli studi del progetto esecutivo per valutare se l'opera sia realmente possibile, a quali condizioni e con che costi;
2. per renderci conto di tutte le conseguenze non solo nei confronti dell'opera stessa e del suo immediato intorno, ma su tutto il contesto dell'area urbana a valle e a monte dell'opera stessa, dal piede delle colline al Centro Storico, sia a livello di superficie che degli edifici, che nel sub alveo e quindi a livello del generale sistema di tutto il territorio investito.

La valutazione sugli effetti indotti di sistema valgono anche per il problema delle cantierizzazioni non solo della TAV ma anche di quelle limitrofe che potrebbero indurre situazioni caotiche di gestione del traffico urbano (e non solo) per tutti gli anni delle cantierizzazioni stesse, con grave danno per l'economia cittadina e per la salute degli abitanti. Analogamente una valutazione sintetica in termini di assetti urbanistici, di cantiere e finali, è per ora del tutto assente ed invece è quella di maggiore impatto.

Queste gravi carenze non solo vanno rivendicate in sede di Valutazione ambientale, non solo minano la fattibilità del progetto, ma vi si riconosce una grave emergenza giuridica, sia a livello nazionale che degli organismi europei.

Pertanto non è da escludere la presentazione di ricorsi, ai vari livelli, per ricondurre il Progetto TAV del Nodo di Firenze entro i limiti di una prassi sostanzialmente e formalmente corretta.

# La questione del paesaggio in area urbana

*Daniela Anceschi*

La valutazione della componente paesaggio si organizza considerando tre fattori: la qualità dei tessuti urbani interessati dal sottoattraversamento e dai cantieri di costruzione, il verde urbano, il regime vincolistico dei suoli.

## **1. Analisi tipologica del tessuto urbano**

L'analisi del tessuto urbano prende in considerazione come parametri di valutazione per la loro qualità la morfologia degli isolati, la destinazione d'uso e la qualità sociale associabile, la presenza di elementi significativi sotto il profilo funzionale e architettonico, la datazione degli edifici.

Complessivamente la descrizione è sintetica per non dire sommaria, e non è accompagnata da un'adeguata restituzione cartografica dei concetti di qualità espressi. Le tavole presentate infatti si limitano all'individuazione della datazione degli edifici divisi in quattro fasi di costruzione: tutti quelli antecedenti il 1860 cioè fino al Piano del Poggi per Firenze Capitale; quelli compresi tra il 1860 e il 1900 che hanno visto la realizzazione del Piano Poggi; quelli compresi tra il 1900 e il 1935; quelli dopo il 1935.

La scelta di aggregare i dati per classi così ampie ha consentito allo Studio di restituire l'immagine di una parte di città molto poco complessa e priva di significative emergenze. Non sono stati infatti analizzati e cartografati i rapporti formali e funzionali tra strada ed edificio (per esempio consistenza edilizia e localizzazione e consistenza di attività commerciali); l'accessibilità dell'edificato al suo interno e in rapporto con la ferrovia e le stazioni; il tipo di visibilità e di percezione dello spazio urbano al suo interno e in rapporto al sistema ambientale in particolare ai corsi d'acqua completamente esclusi da questa valutazione.

Manca la restituzione grafica dell'impatto visivo dell'opera sia rispetto alle quinte edilizie che si localizzano lungo la linea sia di quelle di seconda fila che, nonostante la distanza, hanno rapporti visivi con l'infrastruttura ferroviaria e con le lavorazioni del cantiere a causa della loro altezza.

## **2. Analisi dei condizionamenti indotti dal regime vincolistico**

Lo studio sottolinea la presenza di vincoli diversi attraverso un semplice elenco diviso per categorie sulle diverse porzioni del tracciato (il vincolo paesaggistico, i vincoli sui corsi d'acqua, anche se il Terzolle sembra essere stato dimenticato dal PTC, le aree archeologiche di età e consistenze diverse ritrovabili in molte parti dell'ambito di studio).

È ancora una volta interessante notare come manchi completamente la restituzione cartografica di quanto descritto, evitando così di evidenziare come consistenti siano gli elementi di vincolo che insistono sia lungo la linea che sull'area della nuova Sotto Stazione Elettrica o in prossimità della Fortezza o dei Macelli. Questa mancanza di riscontro sulle carte degli elementi di analisi impedisce di considerare nella sua peculiarità e importanza lo spazio urbano interessato dallo Studio e quindi non gli dà il peso necessario ai fini della valutazione in comparazione con l'impatto determinato dalla nuova infrastruttura.

## **3. Analisi delle aree a verde del corridoio di progetto**

Lo studio non analizza di fatto le aree a verde pubblico, privato, sportive o meno in qualche modo presenti e interessate dall'infrastruttura. Si limita a localizzare e censire gli esemplari di essenze arboree di maggior pregio, o per il carattere autoctono o per la dimensione, ed enunciare lo stato fitosanitario. Anche i filari e i gruppi di alberi vengono censiti ma la loro graficizzazione è talmente diafana (per i filari leggero tratteggio) o ambigua (per i gruppi arborei rappresentazione che li fa scambiare per edificato) da rendere volutamente poco incisiva la loro localizzazione sulla carta.

Nello studio si sottolinea la scarsa presenza o importanza della vegetazione presente in modo da rendere meno pregiato il contesto urbano in cui si interviene (generalmente di non alta qualità) e visivamente meno pesante l'eliminazione di esemplari funzionale alla costituzione dei cantieri, o alle lavorazioni per l'opera. Manca comunque la graficizzazione dello stato degli abbattimenti degli esemplari.

## **4. Determinazione della qualità ambientale**

Con questa definizione si comprende sia la qualità complessiva del contesto urbano attraversato che l'interferenza visiva con le opere in oggetto.

Anche per questa parte del lavoro la restituzione cartografica è insufficiente o mancante, tendendo a spiegare poco o male i concetti enunciati attraverso opportune graficizzazioni di sintesi.

Lo studio fa emergere complessivamente un ambiente urbano che nelle immediate vicinanze della linea è caratterizzato da un'edilizia di tipo industriale o artigianale che si costituisce come una cortina che ripara alla vista le aree dei cantieri. Le strutture residenziali, sempre dietro e più lontane da quelle produttive marginali lungo la ferrovia, diventano elementi di qualità proprio in relazione alla loro lontananza. Il verde non è mai volutamente considerato nel suo insieme, ma se ne enfatizza anzi la sua frammentarietà e residualità per uso e consistenza o estraneità per tipi di essenze utilizzate. Si tende ad evidenziare semmai gli elementi considerati detrattori di qualità urbana quali i tralicci, le ciminiere, le aree industriali in genere.

Il giudizio di qualità ambientale che emerge nella fase *ante operam* è quindi complessivamente basso o medio-basso, mirato perciò a enfatizzare il “non eccessivo” impatto sul paesaggio urbano delle lavorazioni legate alla realizzazione del sottoattraversamento. Si noti l'abbondanza dell'apparato fotografico rispetto a quello cartografico di sintesi e delle simulazioni grafiche con gli inserimenti delle nuove aree di cantiere nella zona di Campo Marte e Belfiore-Macelli, zone di apparente riordino urbanistico sebbene temporaneo, rispetto al disordine delle aree esistenti.



# La formazione storica del contesto: il caso Fortezza da Basso

*Paolo Celebre*

L'analisi del paesaggio consiste in questo caso in una ricostruzione storica della formazione del tessuto urbano di Firenze. In particolare si sofferma sulla realizzazione delle reti ferrate, nel corso dell'Ottocento e del Novecento, e di come questi lacci ferroviari siano all'origine della attuale congestione del traffico.

Si elencano in proposito le occasioni mancate per lo spostamento della ferrovia ai margini dell'area centrale, ma questo argomento, che si direbbe introdotto per produrre delle conseguenze, diventa marginale visto che il sottoattraversamento non libera le aree ferroviarie attuali.

In particolare si analizza la tratta compresa tra la nuova stazione Circondaria/Macelli (oggetto di concorso e sulla quale non ci sono indicazioni nel fascicolo) e il quartiere di Rifredi. Nell'analisi di tutto il grande triangolo compreso fra il Mugnone, il Terzolle e la ferrovia ci si riferisce in particolare al gruppo di palazzine di via Zeffirini (di cui una oggetto di demolizione), come esempio della peggiore edilizia anni '60, e ad una porzione di tessuto compreso tra viale Corsica, via Mariti e via del Terzolle, a nord ovest dell'area, come modello in negativo di tessuto particolarmente eterogeneo e bisognoso di profonde ristrutturazioni.

Al tempo stesso si attribuisce valore alla preesistenza degli edifici ottocenteschi, di bella fattura, della grande area degli ex Macelli, valore subito smentito visto che la Stazione AV ne provoca la parziale demolizione. Ora questa attrezzatura, vincolata proprio in quanto impianto preordinato dell'epoca del Poggi e dignitoso esempio di archeologia industriale, ha avuto, insieme al Mercato del Bestiame, ed alla attigua area dell'ex Panificio Militare una notevole importanza nella storia del quartiere, tanto da essere sempre considerata elemento primario per la riqualificazione e la riorganizzazione di tutto quel vasto triangolo.

Quest'area inoltre era già stata oggetto di una accurata analisi ed ipotesi progettuale per insediarvi il Museo Nazionale di Storia naturale da parte di un gruppo interfacoltà dell'Università di Firenze nel 1986, in coincidenza con le iniziative per Firenze capitale della cultura europea.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Niente di tutto ciò appare nello studio. La parte dedicata all'analisi del verde urbano è estremamente riduttiva. Si tratta semplicemente di una elencazione degli alberi soprastanti il tunnel nelle zone Libertà, Lavagnini, Fortezza, Redi, Corsica, Circondaria.

Anche per quanto riguarda il principale complesso monumentale interessato dal passaggio del tunnel, la Fortezza da Basso, non c'è alcun rapporto tra l'accurato profilo storico dell'edificio e la definizione del tracciato. Meglio evitare valutazioni di merito e di opportunità. Il tunnel proveniente dal viale Lavagnini è infatti obbligato a passare sotto il suo perimetro.

Stando alla planimetria generale dell'area, anche se il tracciato è stato corretto nel '98 per evitare di sottopassarlo al centro, esso si trova comunque in corrispondenza di due bastioni: a sud est il Cavaniglia e a sud ovest il Rastriglia. Con questa soluzione inoltre ci si avvicina molto al sottopasso stradale del viale Strozzi, costruito dopo la stesura di questo progetto.

Basandosi sui profili e sulle sezioni in corrispondenza della Fortezza, la situazione più critica è sotto il bastione sud ovest (sezione 17) dal momento che la ferrovia qui risale leggermente e il soffitto del tunnel si trova a circa 15,50 m. dalla base inferiore delle fondazioni, calcolate in quel punto a 5 o 6 m. sotto il piano di campagna.

Di 16 m. è invece la distanza minima del soffitto del tunnel dal bastione sud est (sezione 3).

Anche rispetto al sottopasso stradale di viale Strozzi, ipotizzando un'altezza della strada poco sotto al vecchio corso del Mugnone, cioè a circa 41 m. s.l.m., il soffitto della galleria dell'AV è a circa 16 m. dalla strada. La Fortezza da Basso è stata interessata fin dal 1967 da profonde trasformazioni per adeguarla, dopo la sua dismissione da parte del demanio militare, a sede di attività congressuali ed espositive. Gli interventi più importanti sono stati la costruzione del Padiglione Spadolini (molto invasivo) nel '77 e la costruzione del Padiglione Cavaniglia nel '93, quest'ultimo addossato direttamente alla cortina perimetrale. Durante il primo intervento furono fatte anche importanti scoperte ad opera del Gruppo archeologico fiorentino, confermando l'importanza del sito. Nel 1991 Elisa Mensi, per conto dell'Accademia Toscana di scienze e lettere La Colombaria, pubblicò una importante ricerca La Fortezza di Firenze e il suo territorio in epoca romana nella quale si ipotizzava che la cosiddetta Palazzina Medicea o Lorenese, al centro della Fortezza, fosse stata costruita sui resti di una villa rustica romana (Mensi [1991]). Il sito, venutosi a trovare sul raccordo con la Cassia *vetus* a nord e sul percorso dell'acquedotto, era un importante punto di congiunzione con la *centuriatio* fin dall'epoca della deduzione della colonia nel I secolo a.C. Oltre agli studi di Gurrieri e Mazzoni [1990], è da ricordare anche Fara [1993], che inquadra la Fortezza nel più generale tema dell'architettura militare del Rinascimento e individua in quest'opera di Antonio da Sangallo il giovane, un importante prototipo di architettura militare del XVI secolo.



*Figura 1. I due tunnel TAV sotto la Fortezza da Basso*

Ora anche considerando come definitiva la destinazione degli 11 ha. della Fortezza a centro espositivo di eccellenza, e dando per scontata la scomparsa del benché minimo reperto archeologico, non occorre molto per vedere che il tunnel, in quella posizione, andrebbe ad aggiungersi ad una situazione già paradossale per il monumento.

Il sottoattraversamento si aggiungerebbe infatti ai recenti invasivi interventi di trasformazione della zona circostante e a quelli previsti al suo interno: parcheggio seminterrato della Piazza Caduti dei Lager, ipotesi di auditorium sotterraneo, nuovo parcheggio nel piazzale Montelungo e studio di un nuovo sottopasso sotto le mura per l'accesso dei TIR. Infine, oltre a quello già realizzato nel Viale Strozzi, almeno un altro sottopasso stradale in fondo al Viale Milton per il passaggio della Linea 3 della tramvia.

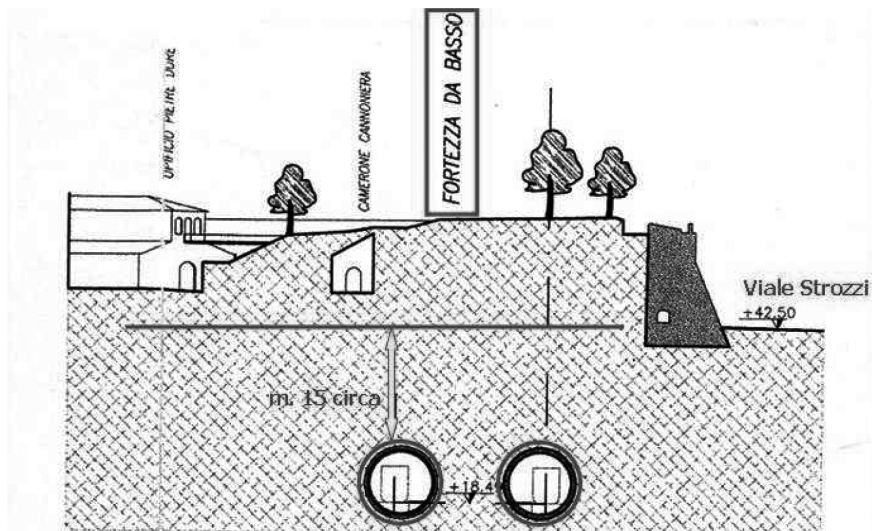
Per quanto riguarda il resto delle carte troviamo una descrizione dettagliata in scala 1:5000 del tracciato, dal Km. 0 del nodo, grosso modo all'altezza del Fosso del Termine (confine comunale ovest), al Km. 12, Fosso delle Grazie (zona Aretina). Il percorso è suddiviso in otto carte riguardanti i vincoli paesaggistici, naturalistici ed idrogeologici e otto carte relative ai vincoli artistici, storici, culturali, architettonici e archeologici. Siamo qui in una fase precedente ai pesanti cambiamenti della legislazione di tutela dei beni culturali e paesaggistici che a inizio secolo hanno fortemente decentrato e depotenziato in Italia la loro tutela.

Nel primo gruppo si fa riferimento alla L. 1497/39 (aree soggette a vincolo paesaggistico), alla L. 431/85 (Legge Galasso su fiumi, torrenti e corsi d'acqua), al RDL 3267/23 (vincolo di rimboschimento), oltre LR 52/82 (Parchi e riserve naturali).

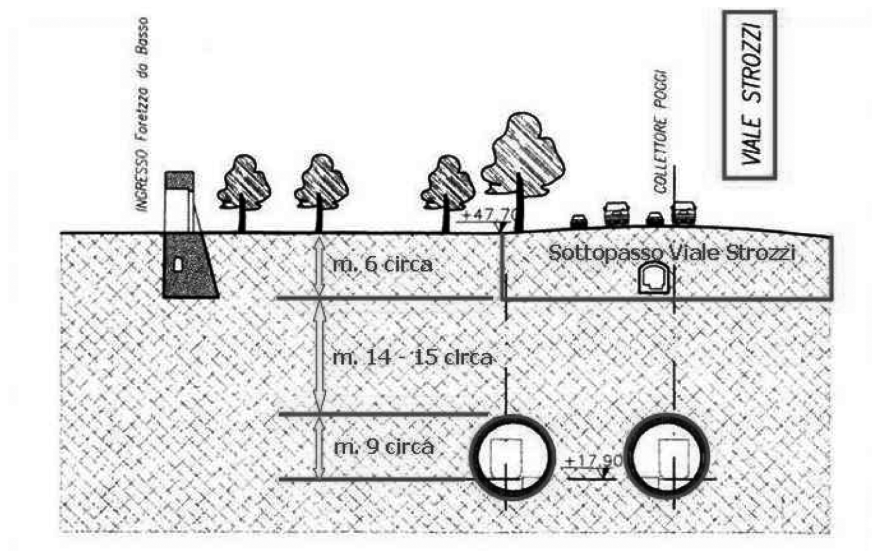
## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Per quel che può valere la L.1497/39 (soprattutto considerando la periodica collocazione degli enormi pannelli pubblicitari nella zona) si consideri che tutta la zona dei Viali e il Centro storico sono aree sottoposte a questo tipo di vincolo, per cui un eventuale passaggio del tunnel al disotto del viale Lavagnini dovrebbe in teoria confliggere con quella normativa per via degli impianti tecnologici connessi. Nel secondo gruppo si fa riferimento alla L 1039/39 (per zone di interesse artistico ed archeologico, edifici notificati, siti di interesse archeologico, siti di interesse artistico), alla L 431/85 (zone di interesse archeologico), al PTCP (siti di interesse archeologico, siti di interesse artistico), alla LR 10/79 (siti di interesse artistico). Si tratta semplicemente della delimitazione delle aree nelle quali esistono i vincoli, senza però che quella presenza sia mai messa in relazione col progetto in questione. Tutte queste carte sarebbero da verificare maggiormente anche alla luce della attuale legislazione; per adesso si può dire che nel secondo gruppo spicca probabilmente il caso dell'edificio delle Ferrovie in V.le S. Lavagnini. Per quanto riguarda gli edifici segnalati invece sono da ricordare L'Arco dei Lorena e la Porta S. Gallo di Piazza della Libertà, la centrale termica della Stazione di Angiolo Mazzoni in via delle Ghiacciaie e la palazzina, sempre del Mazzoni, di viale Belfiore già coinvolta nel progetto di Stazione AV, oltre che nel progetto di tramvia. Questi edifici sono tutti in corrispondenza del tunnel.

Sempre considerando l'impatto del sottopasso sul patrimonio architettonico e paesaggistico della città è da valutare anche la minaccia di perdita di *status* della Stazione di Michelucci che, nell'ambito dei progetti Grandi Stazioni, potrebbe portare a clamorosi cambiamenti di destinazione della struttura. La posizione della nuova Stazione AV, collocata in via Circondaria, non è tale da scongiurare completamente quest'ipotesi; infatti la distanza tra i due ingressi principali risulta pur sempre di circa 1600 m.



A fronte, Figura 2.: Sezione dei tunnel TAV in corrispondenza della Fortezza da Basso; sotto: Figura 3.: Sezione dei tunnel TAV in corrispondenza del sottopasso di Viale Strozzi



In tale condizione tanto varrebbe considerare una localizzazione più funzionale per l'area metropolitana (Statuto, Castello, Rifredi).

Un'ultima considerazione riguarda le conseguenze già verificatesi su alcuni beni culturali in seguito all'attraversamento dell'AV in un tratto urbano, o comunque nelle sue immediate vicinanze. Ci riferiamo all'accesso da nord dell'AV, in particolare alla zona di Quinto Alto, nel Comune di Sesto F.no, in corrispondenza dell'uscita del tunnel scavato sotto Monte Morello, di un breve tratto in trincea a lato della Sestese e del suo sottoattraversamento.

Qui la linea di AV, che percorre una area di insediamenti etruschi di altissimo pregio e non ancora completamente esplorata, tra cui le due tombe a *tholos* della Mula e della Montagnola (VII sec. a.C.), ha già prodotto rilevanti danni a questi antichi monumenti, i quali infatti sono attualmente chiusi per verifiche.

A questo sono da aggiungere i danneggiamenti prodotti negli edifici circostanti e l'abbassamento della falda, con perdita di alimentazione idrica, analogamente a quanto già avvenuto in Mugello.

### Riferimenti bibliografici

- Mensi E. [1991], *La Fortezza di Firenze e il suo territorio in epoca romana*, Leo S. Olschki, Firenze  
Gurrieri F., Mazzoni P. [1990], *La Fortezza da Basso. Un monumento per la città*, Ponte alle Grazie, Firenze  
Fara A. [1993], *La città da guerra*, Einaudi, Torino

# Rumore e vibrazioni nel progetto del passante ferroviario AV/AC di Firenze

*Franco Poli*

## 1. Metodologia e criteri di valutazione dell'impatto acustico

Lo studio è stato condotto considerando tre diversi scenari:

- la caratterizzazione sonora attuale della tratta lungo l'esistente tracciato Rifredi-Campo Marte, sulla base dei binari esistenti e del numero e della tipologia dei convogli d'esercizio;
- la valutazione dei livelli sonori indotti dai cantieri nella fase esecutiva del nodo, articolati sulle tre aree di Rifredi, Macelli-Belfiore e Campo Marte;
- la valutazione dei livelli sonori dopo la realizzazione del nodo, secondo i programmi di servizio e di esercizio previsti negli accordi fra le Ferrovie dello Stato e gli organismi istituzionali;
- la valutazione dell'impatto acustico della viabilità Redi-Panciatichi per il collegamento della Stazione AV con la Stazione di Rifredi e Viale F. Strozzi (scolmatore del traffico).

Preme evidenziare che in fase di approvazione del progetto del nodo (Conferenza di Servizi del 3 marzo 1999), per le opposizioni manifestate dalla Soprintendenza ai B.A.A.A., è stata concordata una modifica del progetto per quanto attiene la localizzazione della nuova Stazione AV, prevedendone lo spostamento dall'area a ridosso del Viale Fratelli Rosselli (progetto Zevi) a quella degli Ex Macelli lungo Viale Corsica (progetto Foster). La nuova configurazione progettuale, così definita, è stata approvata dalla Conferenza di Servizi del 23 febbraio 2004 assieme al così detto Scavalco di Castello. In tale circostanza è stato eseguito un aggiornamento degli elementi di valutazione d'impatto acustico del nuovo contesto di cantierizzazione.

I limiti di immissione adottati risultano quelli di classe IV (aree ad intensa attività umana) di cui al D.P.C.M.14/12/97, pari a 65 dBA per il giorno (6-22) e 55 dBA per la notte (22-6), tenendo conto dei particolari limiti (50-40dBA) previsti per ricettori sensibili (ospedali, case di riposo, scuole ecc.). A questo riguardo occorre ricordare che al momento in cui è stato elaborato il S.I.A. il Comune di Firenze non aveva

la prescritta zonizzazione acustica, che avrebbe potuto adottare parametri di qualità inferiori ai suddetti limiti standard (62-52 dBA).

La valutazione dell'impatto acustico del nodo è stata elaborata prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459, che fissa nuovi e meno restrittivi valori limite di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario, pur tuttavia il Ministero dell'Ambiente ha ritenuto di mantenere a riferimento della valutazione d'impatto acustico i valori indicati dal S.I.A. (cfr. parere 292/99).

Per la valutazione dei livelli di rumore nelle tre fasi: prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera, è stato adottato un modello matematico di simulazione basato sull'indicatore S.E.L. (*Single Event Level*, tipico del rumore ferroviario) calibrato su quattro punti di monitoraggio, che sono serviti per qualificare le fonti sonore lungo il tracciato ferroviario e le condizioni attuali di fondo sonoro in prossimità dei cantieri.

Il modello è stato applicato lungo il tracciato ferroviario a 326 punti di valutazione, correlando i dati fonometrici del solo transito ferroviario, calcolati nei punti di riferimento, tenuto conto della tipologia dei binari ed il numero e la caratteristica dei transiti. La valutazione ha portato alla determinazione, per ogni punto di riferimento, del livello sonoro (Leq) misurato in dB(A), che è stato calcolato nelle differenti fasi dell'opera:

- livello limite prescritto dal D.P.C.M. 14/12/97
- livello *ante operam* (LeqAO)
- livello *post operam* (LeqPO) senza interventi di mitigazione
- livello *post operam* (LeqPOM) dopo l'attuazione degli interventi di mitigazione
- Livello sonoro residuo ( $\bar{A}Leq$ ), ancora oltre i limiti di legge, dopo l'attuazione degli interventi di mitigazione (barriere antirumore).

Gli interventi di mitigazione attraverso l'apposizione di barriere fonoassorbenti sono previsti nel caso il livello sonoro ante operam (LeqAO) calcolato nei diversi punti di valutazione superi i limiti ammessi. Nel caso sia stato rilevato un significativo di scostamento dai limiti prescritti dalla legge, vengono previsti ove possibile interventi di insonorizzazione delle fonti o degli stessi ricettori (infissi isolanti).

Per i cantieri viene invece eseguita una caratterizzazione sonora basata sulla determinazione della potenza sonora equivalente ( $L_w$ ) delle principali attività presenti nel cantiere, convertendo poi tali valori in livelli sonori riferiti ai punti di verifica più vicini al cantiere, la valutazione ritorna così sul modello matematico adottato per la linea ferroviaria e sui medesimi criteri di mitigazione.

A riguardo delle sostanziali modifiche subite dal progetto della stazione, è stata presentata una nuova valutazione d'impatto acustico caratterizzata con l'ausilio di quattro specifici punti di rilevazione e con l'individuazione di n. 54 ricettori. Lo studio di aggiornamento esplicita però soltanto dati attuali sui livelli sonori osservati nei quattro punti di rilevazione e dati su possibili scenari favorevoli e sfavorevoli derivanti dalla realizzazione dell'opera, senza sviluppare precise simulazioni sui 54 ricettori censiti e quindi senza indicare i livelli d'impatto acustico attendibili (Leq).

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Per quanto attiene l'attività del corridoio di servizio Macelli-Rifredi viene considerato irrilevante l'impatto acustico dallo stesso generato in rapporto a quelle già oggi presente lungo l'attigua tratta ferroviaria esistente.

## **2. Fase di costruzione**

La costruzione dell'opera si articolerà su tre aree di cantiere, corrispondenti alle due rampe di ingresso alle gallerie presso lo scalo ferroviario di Rifredi (42.000 mq.) e presso lo scalo di Campo di Marte, operativo 24 ore, nonché il cantiere della nuova stazione in zona Macelli-Belfiore (100.000 mq.). Le gallerie saranno realizzate in due condotte affiancate di sezione di c.a mt. 8,30 (fronte scavo mt.9,70) dello sviluppo di mt. 4.700x2.

Per la costruzione delle gallerie si ricorrerà a scavo meccanizzato con l'impiego di frese ad attacco integrale, con scudo di sostegno del fronte e con il probabile utilizzo fanghi bentonitici in pressione per contenere cedimenti del terreno. Tale sistema dovrebbe garantire un avanzamento di scavo di c.a 6-10 metri al giorno. Il materiale di scavo deriverà dalla bonifica dell'area Macelli-Belfiore (c.a 175.000 mc.) dalla realizzazione del camerone della stazione (oltre 1 milione di mc.), del parcheggio sotterraneo e del terminal autobus (non quantificato e stimabile in larga massima attorno a 80.000 mc), nonché naturalmente dallo scavo delle gallerie (non quantificato dal progetto e stimabili in larga massima in 900.000 mc.) che nei primi anni di cantiere comporterà la movimentazione di c.a 2.155.000 mc. Sono inoltre da considerare gli approvvigionamenti delle opere (ferro, calcestruzzo ed altri materiali provvisionali) anch'essi non quantificati.

Nelle aree di cantiere saranno allocati impianti di aerazione delle gallerie, per il trattamento dei fanghi e delle acque reflue, nonché per il betonaggio dei calcestruzzi e la lavorazione del ferro per le armature, escavatori, compattatori e quant'altro tipico di siffatti cantieri.

Lungo la tratta ferroviaria fra gli Ex Macelli e lo scalo di Rifredi, lato valle è stata già realizzata una pista di servizio (corridoio attrezzato gomma/ferro) che dovrebbe consentire, tenuto conto delle prescrizioni formulate in sede di approvazione dell'intervento, il totale smaltimento e approvvigionamento del cantiere della nuova stazione, con l'utilizzo integrato di convogli ferroviari (4 al giorno di 765 tonn.) e di camion con portata superiore a 3,5 tonn., mentre i camion fino a 3,5 tonn. e gli autoveicoli potrebbero utilizzare la viabilità ordinaria. Il materiale smaltito tramite questo corridoio dedicato, sarebbero accumulati sull'area di stoccaggio predisposta a valle dello scalo di Rifredi ove sarebbero caricati su convogli ferroviari destinati al sito minerario di Cavriglia od anche all'Interporto di Livorno Guasticce. Altro materiale potrebbe essere smaltito dall'area



intermodale di stoccaggio di Rifredi con camion indirizzati verso lo svincolo autostradale di Peretola attraverso Via Perfetti Ricasoli-V.le XI Agosto o Via Barzanti-Viale Guidoni con destinazione non definita.

Lo studio nella prima fase progettuale (Conferenza marzo 1999) prende in considerazione anche l'impatto acustico di una nuova viabilità Strozzi-Redi-Panciaticchi, che sembra voglia essere realizzata per il collegamento della nuova stazione AV con la Stazione di Rifredi e con Viale Strozzi dello sviluppo complessivo di c.a mt.1.800. L'arteria dovrebbe essere realizzata in parte a doppia corsia unidirezionale (tratto Strozzi-Corsica erroneamente chiamato Redi) ed in parte a quattro corsia su doppia carreggiata bidirezionale (Corsica-Panciaticchi). Nella seconda fase progettuale (Conferenza febbraio 2004) tale struttura diventa pista bimodale di servizio che è già stata realizzata in unica carreggiata dall'area dell'esistente scuola Ottone Rosai fino al termine di Via Vasco de Gama.

### **3. Osservazioni sullo studio dell'impatto acustico**

In generale il progetto ed il S.I.A. relativo all'impatto acustico dell'opera andata nella Conferenza di Servizi del marzo 1999 appare sufficientemente circostanziato nella definizione iniziale, delle fonti e dei ricettori, anche se restano da verificare i parametri assegnati alle formule di simulazione. Con ciò tuttavia lo studio appare fin dall'inizio carente sulla determinazione delle sorgenti d'immissione del rumore che appaiono in generale sottostimate od indeterminate, altrettanto deve essere considerato per quanto attiene le mitigazioni previste che lo studio tende a risolvere con semplicistiche e generalizzate soluzioni standard (barriere antirumore) non specificamente studiate, in rapporto alle diverse circostanze nelle caratteristiche e nelle forme. In alcune situazioni, come i cantieri di Campo di Marte, Belfiore e Rifredi, viene chiaramente riconosciuto che non sarà possibile rispettare i limiti di legge e che quindi alcune fattispecie di ricettori saranno sottoposte per lunghi periodi, anche notturni, ad elevati livelli esposizione, ai quali si ritiene semplicisticamente di fare fronte con insonorizzazioni passive (infissi antirumore).

Già in questa prima fase di presentazione e di valutazione progettuale sia il Ministero dell'Ambiente (Parere n.292 del 18/02/99), sia la Regione Toscana (Delib.G.R. n.1559 del 14/12/98) esprimono forti perplessità sulla corretta qualificazione dei livelli di rumore ambientale attesi e sulle misure di mitigazione proposte, mettendo in evidenza l'esigenza di un attento monitoraggio durante tutte le fasi di lavoro, prevedendo oltre ad adeguate opere di mitigazione ambientale anche un programma dei lavori di cantiere, delle macchine operatrici e di esercizio dei trasporti dei materiali, anche attraverso un uso privilegiato a tale scopo dei tracciati sotterranei disponibili.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

La seconda fase di valutazione relativa alla Conferenza di Servizi del febbraio 2004 appare ancor più carente di elementi oggettivi di valutazione che viene ridotta ad una serie di ottimistiche supposizioni prive di riscontro scientifico.

La stessa ARPAT (prot. 19585 TAV del 20/10/2003) nel parere espresso sul progetto modificato relativamente all'impatto acustico della ferrovia in fase d'esercizio dichiara che non può essere approvato senza rinviare a successiva progettazione dettagliata delle mitigazioni previste mentre sulla cantierizzazione sia della tratta Riffredi-Castello che della nuova stazione dichiara che le motivazioni addotte a dimostrazione del rispetto dei limiti previsti dalla normativa sono errate e che tali limiti saranno abbondantemente superati, per cui se si vorrà realizzare l'opera occorrerà una specifica autorizzazione in deroga.

Se quindi il progetto sembra ben impostato nella fase preliminare, con il suo sviluppo di riscontri valutativi e con le successive modifiche, perde drasticamente di credibilità concludendosi in supposizioni di buoni esiti riposti in successivi interventi di mitigazione sommariamente indicati e che in alcuni casi cadono nel grottesco, come il garantire una vivibilità delle abitazioni prossime ai cantieri ed alle linee ferroviarie con insonorizzazione passiva degli infissi, che dovrebbero essere mantenuti chiusi per otto anni od in alcuni casi per sempre.

## 4. Vibrazioni

I due principali aspetti esaminati dal SIA relativamente alle vibrazioni sono stati:

- l'impatto *ante operam*, che rileva la situazione di partenza, ovvero quella attualmente esistente nei punti verificati;
- l'impatto nel corso dei lavori, considerando soltanto quello relativo allo scavo a fresa delle gallerie e valutandolo in termini di disturbo causato alle persone (*annoyance*) o di rischio sulle strutture degli edifici;
- l'impatto *post operam*, in termini di differenziale fra le vibrazioni indotte dall'esercizio ferroviario prima e dopo la realizzazione del passante ferroviario.

Nella valutazione è stato fatto riferimento normativo, per il disturbo associato alle vibrazioni, alla norma UNI 9614 mentre, per la valutazione dei danni agli edifici, è stata utilizzata la norma UNI 9916. Sulla base di tali prescrizioni è stata eseguita una caratterizzazione delle vibrazioni relative all'esercizio ferroviario attraverso una campagna di monitoraggio della situazione attuale su due siti campione. Attraverso modelli di calcolo teorici tale caratterizzazione è stato esteso a 57 punti di verifica.

Le vibrazioni calcolate, dovute all'esercizio ferroviario ante e post operam, sono state riportate in una tabella ed in una cartografia di

sintesi che a seconda delle caratteristiche del ricettore evidenzia le posizioni che manifestano un superamento dei limiti assunti (aree critiche 71 dB, abitazioni notte/giorno 74/77 dB, uffici 83 dB, fabbriche 89 dB). In queste circostanze vengono previsti interventi di mitigazione sul tratto di linea generatrice del disturbo, senza però che siano indicate le specifiche caratteristiche della mitigazione ed il livello di disturbo atteso dopo tale intervento.

L'aspetto che viene definito più rilevante è quello determinato dalle vibrazioni che si potranno manifestare durante lo scavo delle gallerie, che certamente saranno superiori a quelle stabilite dalla norma UNI, in molte situazioni. Per tutti gli edifici che si troveranno ad una distanza inferiore ai 10 mt. si manifesterà un elevato disturbo (livelli di accelerazione di 80-85 dB), mentre potranno rientrare nella norma soltanto gli edifici che si troveranno ad una distanza superiore a 30-35 mt. A tal riguardo non viene fatta una specifica rilevazione delle diverse situazioni, ma viene evidenziato soltanto che lo scavo avrà una copertura da un minimo di 4 mt. in corrispondenza dell'imbocco nord (Il Sodo) e massima di 27 mt. sotto V.le Spartaco Lavagnini.

Il rilevante impatto delle vibrazioni addotte dall'opera viene attenuato dalla considerazione che queste non costituiranno un pericolo per gli edifici ma soltanto una diminuzione del comfort degli edifici che si verificherà temporaneamente in concomitanza al passaggio del cantiere (una settimana circa considerato l'avanzamento delle frese 8-10 mt./giorno).

Lo studio conclude con una favorevole valutazione per l'assenza di criticità dipendenti dalle sorgenti di vibrazioni e per una sostanziale eguaglianza fra le vibrazioni d'esercizio ferroviario attualmente rilevate e quelle attese nel modello futuro.

## **5. Osservazioni sullo studio delle vibrazioni**

Anche questo settore d'indagine, dopo una brillante introduzione alla fisica delle vibrazioni, resta sostanzialmente sul generico, illustrando verosimili scenari ed ottimistici esiti sugli effetti dell'opera in rapporto al fenomeno delle vibrazioni. Lo studio, pur evidenziando elementi di criticità, soprattutto in corso d'opera, non scende mai nel dettaglio delle singole, quanto meno più critiche situazioni e sull'indicazione delle possibili azioni per limitare i danni ed il disturbo al contesto urbano ed ai soggetti interessati. Le stesse valutazioni sono manifestate dal Ministero dell'Ambiente con i succitati documenti istruttori, e vengono espresse forti raccomandazioni per un accurato monitoraggio degli eventi durante l'esecuzione dei lavori, sia per determinare i livelli di disturbo alle persone che la pericolosità delle attività di scavo delle gallerie in rapporto alla stabilità degli edifici interessati.

## **6. Considerazioni generali**

Il complesso degli studi d'impatto ambientale eseguiti dalla proponente TAV per conto della Società Ferrovie dello Stato e le prescrizioni formulate dagli organismi tecnici ed istituzionali, manifestano l'intenzionalità di giustificare in ogni modo la fattibilità del progetto del Passante ferroviario e della nuova Stazione AV di Firenze in un contesto progettuale di larga massima ed in mancanza assoluta di proposte od ipotesi alternative. Si ha la sensazione, molto diffusa nella realizzazione di molte grandi opere, di navigare a vista ovvero di voler realizzare ad ogni costo ciò che politicamente è ritenuto opportuno, rinviando la soluzione dei problemi al momento in cui gli stessi si manifesteranno. Operazione concettuale, questa, che nega gli stessi principi enunciati dalla legislazione vigente di una corretta progettazione e di un corretto approccio ai grandi problemi di vivibilità delle aree urbane ed alla tutela del territorio.

In questo conteso le popolazioni interessate restano esposte a profondi disagi sia in termini personali di qualità della vita che sotto il profilo di tutela della proprietà abitativa. Tale circostanza potrebbe essere plausibile soltanto in presenza di certezze sugli eventi da subire ed adeguate compensazioni rigenerative.

# Note a margine del progetto definitivo (2003) dello scavalco di Castello e della stazione AV Antonio Fiorentino

L'analisi del progetto definitivo, come vedremo, purtroppo conferma gli aspetti problematici e di criticità ambientale sollevati in sede di Studio di Impatto Ambientale del 1998.

## 1. Scavalco di Castello/Rifredi e imbocco nord del passante

Il progetto definitivo è stato presentato nel giugno del 2003 e fa parte integrante della delibera del Consiglio Comunale di Firenze n. 865 del 20 ottobre 2003. Si tratta degli elaborati sulla base dei quali il Consorzio Coopsette si è aggiudicato l'appalto con il ribasso del 25% rispetto all'importo complessivo dei lavori, pari a 915 milioni di euro.

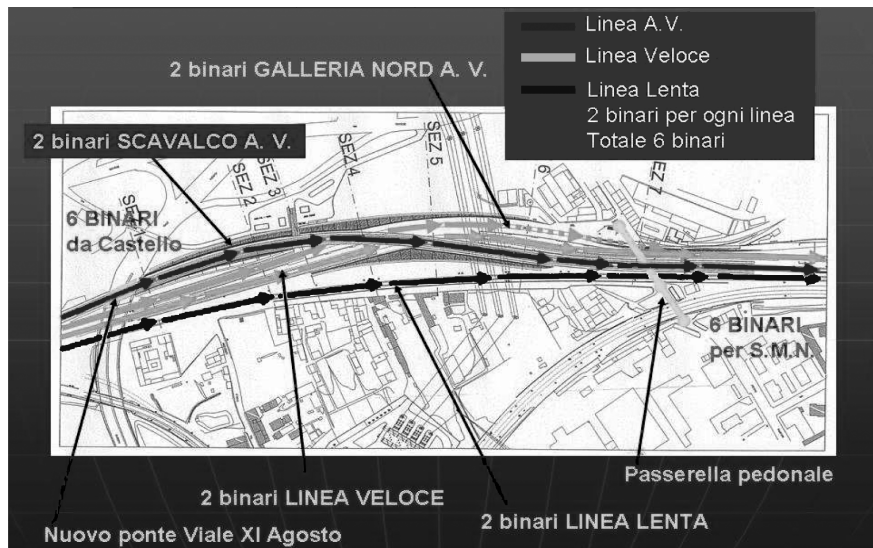


Figura 1. Lo scavalco di Castello

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Da notare che il risultato dell'appalto, in via ufficiosa, circolava già dal gennaio 2007. Sarebbe interessante sapere e verificare se tutte le procedure sono state formalmente, e sostanzialmente, rispettate.

Le opere previste sono:

1. nuovo ponte sul Viale XI Agosto
2. l'opera di Scavalco
3. imbocco nord del passante AV
  - galleria artificiale
  - pozzo smontaggio frese
  - galleria naturale
4. impianto di sollevamento di Via del Sodo
5. passerella pedonale.

L'area del cantiere, di circa 62.000 mq, sarà compresa tra la linea ferroviaria, Viale XI Agosto, Via Sestese, Via R. Giuliani fino alle Tre Pietre. Gli accessi al cantiere avverranno da Via Lorenzini (mezzi leggeri), Via Sestese (accesso principale), Via del Sodo, Via R. Giuliani (mezzi pesanti) - v. *Figura 2*. Il cantiere non sarà dotato di locali mensa e alloggi, che saranno localizzati nel cantiere base di Rovezzano dove le maestranze dovranno recarsi al termine del turno di lavoro.



*Figura 2. Vie di accesso all'area del cantiere dello scavalco*

Dovrà essere realizzato **un nuovo ponte sul Viale XI Agosto** da affiancare a quello esistente, che sarà ampliato, per consentire il transito dei due nuovi binari dell'AV che poi scavalcheranno i binari della Linea Veloce (o passante merci). La velocità massima di progetto dei nuovi binari sarà di 160 Km/h.

L'opera di **scavalco** consiste in una rampa di avvicinamento, lato stazione di Castello, della lunghezza di m. 190, dello scavalco vero e

proprio in c.a. della lunghezza di 190 m. e della rampa di discesa, lato stazione di Rifredi, della lunghezza di m. 320. In totale si tratta di un rilevato della lunghezza totale di m. 700 circa che nel punto più alto avrà un ingombro visivo di circa 15 metri (comprese le barriere antirumore). Una duna verde dovrebbe nascondere alla vista gran parte dell'opera. Il piano dei binari dello scavalco sarà a circa 7 metri dal piano medio di campagna, l'ingombro complessivo, comprese le barriere antirumore sarà di circa 13 - 14 metri. È da ricordare che questa opera sarà a sua volta scavalcata dalla rete elettrica in uscita dalla nuova Sottostazione Elettrica, costruita a sud della linea ferroviaria, e diretta verso l'abitato del Sodo (Figura 3).



Figura 3. Lo scavalco di Castello e la nuova sottostazione elettrica

**L'imbocco nord del passante AV** avverrà in un tratto iniziale con una galleria artificiale in cemento armato, attraverso la quale i treni entreranno nelle due gallerie sotterranee separate che risaliranno in superficie nei pressi della stazione di Campo di Marte. La galleria artificiale sarà realizzata con paratie di pali molto profonde e solettone di copertura. L'accesso alle gallerie naturali avverrà attraverso un pozzo smontaggio frese, ossia una grande buca di m. 15 x 25 e profonda circa m. 15, necessaria per consentire l'inserimento e il successivo smontaggio delle frese di scavo. Durante lo scavo dei due tunnel sotterranei i treni in superficie non potranno superare la velocità di 30 Km/h, mentre l'interferenza con gli adiacenti edifici di Via Giuliani sarà tale da richiederne l'evacuazione per 15 giorni circa. In corrispondenza dell'accesso alla galleria nord è previsto un piazzale d'emergenza con accesso da Via Lorenzini e da Via Sestese.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

L'interferenza con la galleria artificiale dell'AV richiederà un **impianto di sollevamento** della fognatura di Via del Sodo, con la deviazione del vecchio condotto fognario, nuova vasca di raccolta (di mc. 300), sollevamento delle acque sul solettone della galleria e ricaduta per gravità nella conduttura originaria.

L'attuale sottopasso ciclabile e pedonale tra Via del Sodo e Via Fanfani sarà demolito in seguito alla presenza della nuova galleria sotterranea e sostituito da una **passerella pedonale** a due luci. L'altezza del piano di calpestio della passerella è a circa 11-12 metri dal piano medio di campagna, mentre l'altezza totale della passerella sarà di circa 16 metri. La chiamata per l'allarme degli ascensori è prevista presso la stazione di Rifredi.

## 2. Impatto ambientale dell'opera

È da sottolineare che le soluzioni prospettate e la variante urbanistica connessa comportano una riduzione del verde pubblico di quartiere e conseguente riduzione degli standard, un notevole impatto visivo e paesaggistico per effetto della realizzazione delle rampe e dell'innalzamento del sovrappasso della linea elettrica che alimenta la nuova Sottostazione Elettrica di Rifredi.

Notevole sarà la produzione di rifiuti e terre di scavo dell'intero cantiere, sottopasso e stazione compresa. Da un rapido calcolo si può stimare in 2,43 milioni di mc. la quantità complessiva di terra e inerti prodotti, quantità paragonabile al volume della piramide di Cheope o a sei volte quello della basilica di San Pietro. Il trasporto dello smarino avrà un impatto negativo sia per quanto riguarda le polveri che il rumore e la diffusione degli inquinanti atmosferici.

Il rumore dovuto alle lavorazioni del cantiere e ai mezzi in movimento, come già ampiamente illustrato nel capitolo precedente, dovrebbe essere attenuato mediante l'installazione di barriere antirumore alte circa 5 metri. Tuttavia si prevede che questi accorgimenti non possano essere sufficienti e quindi, nel caso in cui siano superati i limiti previsti dal Piano di Zonizzazione acustica, l'appaltatore potrà chiedere al Comune la deroga a tali limiti.

Gran parte degli interventi richiede opere di fondazione di notevole dimensione, opere di consolidamento, scavi sotterranei, formazione di paratie stagne, la cui realizzazione interferirà negativamente sulla qualità delle acque sotterranee (*Figura 5*). I sistemi previsti per limitare l'inquinamento della falda sembrano essere davvero inconsistenti: lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita, pavimentazione del piazzale di cantiere e delle aree di transito, stoccaggio delle acque nocive. La limitazione del contatto delle acque di falda con gli additivi e le miscele cementizie usate per le gallerie e i consolidamenti dovrebbe avvenire usando degli acceleranti di presa e miscele ad alta viscosità, che a loro volta impiegano additivi chimicamente aggressivi.



È considerevole l'impatto sulla viabilità generato dall'elevato transito dei veicoli pesanti. Si stimano 57 transiti medi giornalieri (7 passaggi orari, 1 ogni 9 minuti), sino ad un massimo di 110 transiti giornalieri, equivalenti a 14 passaggi orari, 1 ogni 4 minuti.

Le polveri non sembrano preoccupare i progettisti, a causa della distanza dal cantiere dei possibili recettori. Per mitigarne la diffusione è prevista la recinzione dei cantieri, il lavaggio delle ruote dei veicoli e l'umidificazione delle aree dei cantieri.

Le lavorazioni previste avranno una pesante interferenza con il naturale deflusso della falda, orientato da monte a valle, in direzione ortogonale all'asse longitudinale degli interventi. Il rischio idraulico connesso, dovuto all'innalzamento del livello della falda a monte e alla sua diminuzione a valle, dovrebbe essere limitato prevedendo un rivestimento drenante delle strutture interrato (*Figura 4*). Ritengo che non possa essere sufficiente a causa della scarsa velocità di deflusso delle acque e vista la dimensione e la complessità degli interventi previsti.

La previsione di attività di monitoraggio ambientale, da svolgere durante le lavorazioni, è del tutto insufficiente. Infatti sono previsti:

- rumore - n. 2 punti per il monitoraggio del rumore indotto dal cantiere di Rifredi
- atmosfera - n. 1 punto per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico
- vibrazioni - n. 4 punti di misura delle vibrazioni trasmesse
- acque sotterranee - n. 5 piezometri (3 a monte, 2 a valle) lungo la linea dei lavori.

È del tutto assente un'analisi sistemica delle ricadute ambientali delle opere previste, sia per quanto riguarda i singoli cantieri della TAV che in relazione ai numerosi cantieri attivi o previsti nel quartiere di Rifredi/Novoli.

### 3. Progetto definitivo stazione AV

La nuova stazione, collocata nell'area Belfiore ex Macelli, non è collegata funzionalmente alla stazione Santa Maria Novella, lo spostamento dei viaggiatori dovrebbe essere garantito dalla linea 2 della tranvia e da un servizio navetta che utilizza i treni del servizio metropolitano dalla stazione Circondaria a Santa Maria Novella.

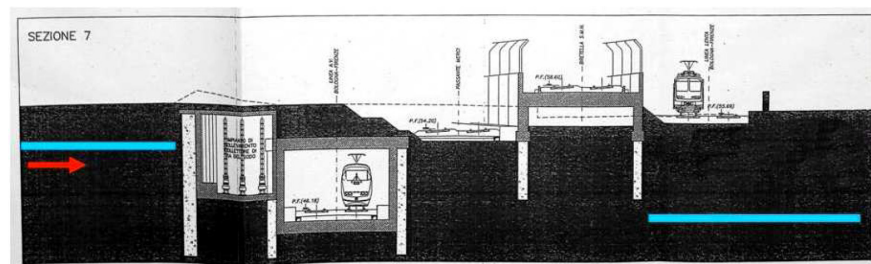
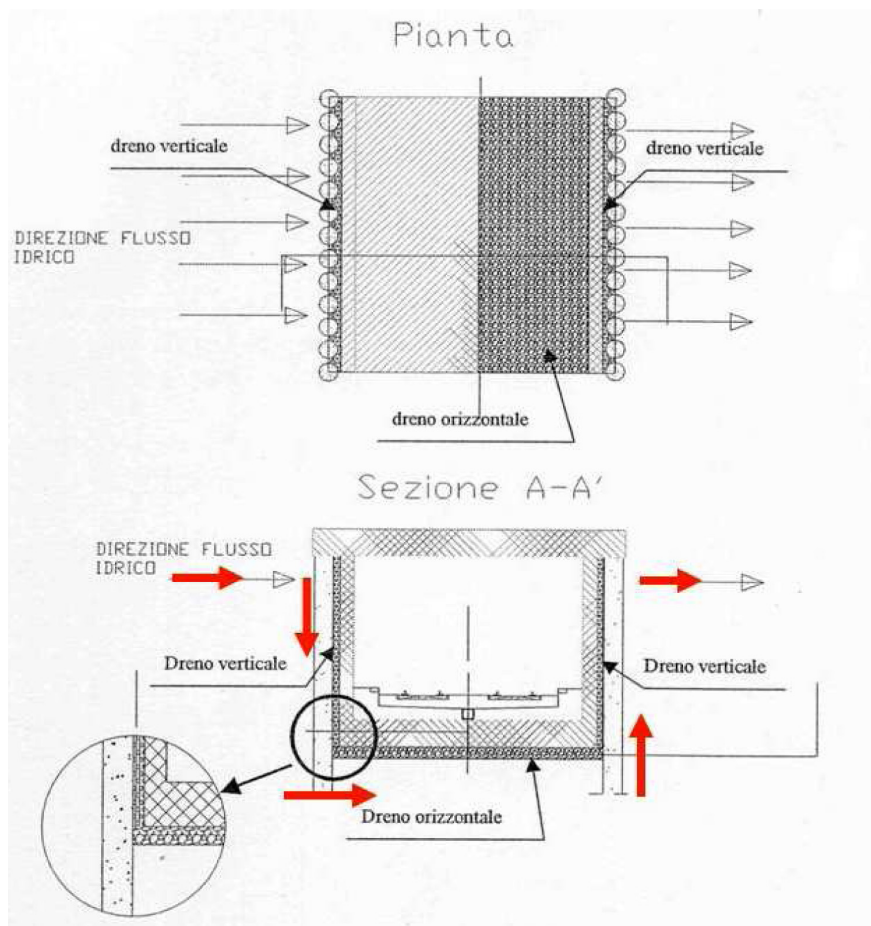
Gli accessi alla nuova stazione sono tre: due principali, da Viale Redi e da Via Circondaria, e uno pedonale da Viale Corsica (*Figura 6*). La presenza della stazione, degli accessi con i servizi connessi tra cui anche un parcheggio multipiani nell'area ex Mukki Latte determineranno una evidente densificazione delle localizzazioni e delle funzioni verso il quartiere di Rifredi, ampliando di fatto l'estensione dell'area urbana centrale verso la direttrice nord-ovest. Non è da escludere una saldatura con gli interventi nell'area ex FIAT di Novoli e con la lottizzazione di Castello.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Di fatto si verrebbe a creare una sorta di asse ad elevata densità insediativa e funzionale che da Santa Maria Novella si prolunga fino a Castello/aeroporto, di fatto insostenibile per la città.

È da segnalare che il tracciato della linea 2 della tranvia interesserà la parte terminale del camerone della stazione AV; ciò potrebbe creare dei seri problemi se la tempistica delle opere non è coordinata.

La messa in sicurezza del torrente Mugnone deve essere propedeutica all'inizio dei lavori di scavo del camerone della stazione AV.





A fronte, sopra: Figura 4. Schema del sistema di drenaggio delle strutture interrates; sotto, Figura 5. Effetto barriera dei diaframmi e delle fondazioni in cemento armato (la freccia rossa in dica il flusso delle acque sotterranee, in azzurro i livelli della falda freatica a monte e a valle delle strutture)  
Qui sopra, Figura 6. Area della nuova stazione AV

# Impatto ambientale e sistema urbano

*Giorgio Pizziolo*

Valutare l'impatto che l'attraversamento in sotterranea della TAV può avere su una città come Firenze avrebbe richiesto, a nostro avviso, oltre le consuete valutazioni analitiche dei singoli tematismi disciplinari, l'introduzione di altri due elementi di valutazione:

a) l'effetto sinergico di sistema che i diversi impatti possono assumere nei confronti di un ambiente urbano e di quello di una città di qualità, come Firenze;

b) i più generali rapporti tra infrastruttura e città, in particolare nei confronti della città di Firenze. Sotto questi due profili, gli studi di impatto effettuati sono del tutto carenti, anzi, non ci si è neppure posto il problema. Comparando sia gli studi effettuati che le nostre critiche specifiche sopra esposte possiamo cercare di fornire alcuni primi elementi di valutazione nella direzione alla quale abbiamo fatto riferimento, e che ripetiamo è totalmente assente nei documenti presentati.

La maggiore carenza consiste a nostro avviso nel fatto di non avere considerato l'Ambiente Urbano coinvolto dall'operazione, sia direttamente sia entro un più vasto ambito di riferimento, e ciò sia dal punto di vista dei fenomeni geologici e naturali in genere, ma più che altro da quelli storici, della qualità urbana, degli assetti urbanistici e delle aree di pregio in particolare.

Ci si è limitati alla osservazione diretta, ristretta alle zone di immediato riferimento, trascurando le aree di influenza contermini, che spesso sono invece quelle a maggiore problematicità o di maggiore interesse. Questo vale per i vasti ambiti di ripercussione delle alterazioni del regime delle acque del sottosuolo che investono ampie zone dei quartieri della prima e della seconda fascia di espansione urbana dell'8/900, nella zona nord ed ovest della città. Ma vale soprattutto per la trascurata valutazione del valore storico e archeologico del complesso della Fortezza e dell'ampia zona dei Viali e per la stessa stazione Santa Maria Novella, anche nei rapporti con il centro storico della città di cui questi elementi urbani sono parte integrante.

Avere trattato tutta la questione, analiticamente e separatamente, senza poi nessuna valutazione di insieme, comporta una sottovalutazione dei problemi della città che invece nella realtà verranno fortemente aggravati, sia in fase di cantierizzazione che in fase definitiva dalle opere progettate.

La fase di cantierizzazione infatti, che verrebbe a coincidere con quella di altre opere collaterali (tranvia, in particolare) rischia di portare al collasso la già precaria situazione della mobilità cittadina, e ciò per un periodo di tempo così lungo da compromettere l'economia di una parte consistente della città.

Ad operazione conclusa poi, la Fortezza e Santa Maria Novella verrebbero a perdere la loro funzione centrale che hanno nel sistema urbano dei trasporti pubblici e del sistema delle aree di pregio storico/urbano, soppiantate dallo spostamento di baricentro urbanistico da parte della stazione sotterranea, e quindi rischiando di essere pericolosamente esposte ad assumere una funzione di polo mercantile, assolutamente improprio per tali architetture di valore monumentale, con un ulteriore forte squilibrio generale delle funzioni urbane dell'intera città, divenendo causa di congestioni di ogni tipo, a cominciare da quelle del traffico.

Ulteriori riflessioni potrebbero essere fatte emergere sulle conseguenze della stazione sotterranea nel nodo Novoli/Macelli, per non parlare delle già gravissime alterazioni nella zona di Castello e nel raccordo con l'area collinare di Sesto, in particolare nei confronti della zona etrusca della Mula, già compromessa dalla TAV.

Certo che queste e altre considerazioni di tipo sistemico sull'ambiente urbano sarebbero potute essere prese in esame se si fossero comparate diverse alternative tra di loro, a cominciare da quelle del percorso in superficie, più adatto per un attraversamento razionale di una città, anche in considerazione che quello in sotterranea non è efficiente dal punto di vista TAV, ma è un semplice raccordo ferroviario tra due tratte veloci, a fronte dei suoi costi esorbitanti, ben altrimenti impiegabili per risolvere il nodo locale, metropolitano, regionale e nazionale delle ferrovie a Firenze, e in Toscana.

In una valutazione costi benefici, che abbracciasse il sistema urbano di Firenze, che riflettesse in termini di sistema regionale e nazionale, che non rinviasse le soluzioni ad un progetto esecutivo che non c'è, risultando tali soluzioni non valutabili e quindi da accettare fideisticamente, forse si potrebbe cominciare ad esercitare una reale valutazione ambientale, urbana e ecologica, sulla quale si potrebbe esercitare anche l'opinione dei cittadini, sciogliendo le loro gravi riserve per un'opera quanto meno non trasparente, né nelle soluzioni tecniche e scientifiche né nelle reali finalità, priva com'è di confronti e di valutazioni alternative, e di valutazioni.



## **1.4 LA COMPONENTE SUOLO E SOTTO- SUOLO: GLI ASPETTI IDROGEOLOGICI**





# La componente suolo e sottosuolo nello studio di impatto ambientale del progetto di penetrazione urbana dell'AV a Firenze

*Teresa Crespellani*

## 1. Metodologia adottata: validità e limiti

Lo studio, di cui riferisce l'Allegato 2 dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), redatto dall'ITALFERR - U.O. Ambiente nel giugno 1998, riguarda la valutazione dell'impatto dell'opera di sottoattraversamento AV relativamente alla componente suolo e sottosuolo. È articolato in quattro sezioni (curate da differenti consulenti) che riguardano rispettivamente la geologia, la geomorfologia, le acque sotterranee e la sismicità dell'area interessata dall'attraversamento nel contesto del territorio urbano.

All'interno di ogni sezione vengono indicati i dati conoscitivi che sono stati utilizzati per valutare dalla prospettiva geologica la qualità ambientale ante-operam e vengono quindi sintetizzati i possibili effetti di modificazione durante la fase di costruzione dell'opera e post-operam.

La metodologia seguita è sostanzialmente quella generalmente adottata negli studi di fattibilità e di progettazione di massima delle opere estese su vaste aree. Consiste nel leggere e interpretare su basi qualitative o semiquantitative il contesto in cui l'opera si colloca alla luce di conoscenze già esistenti sul territorio, integrate con informazioni acquisite con un programma di indagini e misure stabilito ad hoc.

Nello studio in questione, la fisicità del territorio fiorentino è stata ricostruita in termini complessivi a partire da un'ampia base di informazioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche esistenti, derivate da ricerche bibliografiche o condotte dagli stessi consulenti in precedenza, da interpretazione di foto aeree, da operazioni di raccolta di stratigrafie di sondaggi, di dati relativi ai pozzi, ecc. Tali indagini sono state integrate da indagini specifiche condotte dall'ITALFERR (sondaggi geotecnici, prove di conducibilità, ecc.).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> È da notare che non tutti i dati di base sono riportati nel testo e che pertanto alcune asserzioni contenute nello studio non sono direttamente verificabili. Lo studio qui in esame è peraltro solo quello relativo al tunnel, non esistendo tuttora alcuna valutazione di impatto del progetto di nuova stazione.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

Sulla base di tali dati conoscitivi, il territorio direttamente interessato dall'opera di attraversamento urbano dell'AV è stato interpretato nella prospettiva della sua qualità ambientale e sono state esaminate le trasformazioni che, a parere dei consulenti, si ritiene possano essere indotte dall'opera sia in fase di costruzione sia di esercizio.

Pertanto, la metodologia e i criteri di valutazione adottati, se rapportati alla fase progettuale di massima dell'opera e a cui lo S.I.A. È riferito, appaiono in generale sostanzialmente corretti, e molti dei dati conoscitivi e delle osservazioni contenute nello studio (seppure in alcuni casi non dimostrate) risultano di sicura utilità per identificare alcune problematiche che potrebbero porsi in futuro a seguito della realizzazione dell'opera.

Va invece sottolineato che tale studio, se rapportato ad una fase progettuale più avanzata come quella in cui dovremmo trovarci alla data odierna, visto l'approssimarsi dei tempi di apertura dei primi cantieri appare, invece, lacunoso e insufficiente a garantire che l'opera non arrechi dei forti impatti sull'ambiente fisico e costruito, sia perché in una situazione di ambiente fisico in evoluzione (come emerge dallo stesso studio) uno studio riferito a dati antecedenti il 1998 appare per molti aspetti superato, sia perché circoscritto ai soli aspetti geologici, mentre per potere escludere il rischio di dannosi effetti dell'opera sull'ambiente fisico e costruito occorrerebbero analisi di carattere interdisciplinare con metodi quantitativi in grado di convincere che le soluzioni progettuali previste ottemperano a tale assunto.

È da rilevare che in questi ultimi anni si assiste ad un crescente impiego di costruzioni in sotterraneo in ambiente urbano,<sup>2</sup> e ad una parallela messa a punto di metodi di analisi progettuale e di metodi specificamente orientati alla valutazione dei vari impatti delle opere geotecniche sotterranee in ambiente urbano, legati alle operazioni di scavo in ambienti difficili, alle modificazioni dei livelli di falda, ai fenomeni di subsidenza, alla realizzazione di opere di sostegno e a tutte le operazioni di cantiere e di esercizio e alla stima dei risentimenti sugli edifici, le infrastrutture e i sottoservizi. Di conseguenza non si può oggi prescindere da analisi quantitative di simulazione delle diverse fasi costruttive e post-operam, di valutazione del danno indotto sul *greenfield* e sugli edifici e di analisi di gestione dei vari rischi,<sup>3</sup> mediante l'impiego di modelli di calcolo capaci di riprodurre in modo realistico gli aspetti più salienti della realtà, modelli che devono diventare

<sup>2</sup> Vedi ad es. gli Atti dei seguenti congressi internazionali e nazionali: Int. Conf. On Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground, London, 1996; Int. Conf. On Geotechnical Aspects of Underground Construction on Soft Grounds, Tokyo, 1999; Int. Conf. on Modern Tunneling Science and Technology, Kyoto, 2001; 4th Int. Symposium on Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground, Kastner et al. eds, Toulouse, 2002; XXI Convegno Nazionale di Geotecnica, L'Aquila, 2002; 5th Int. Symposium on Geotechnical Aspects of Underground Construction in Soft Ground, Bakker et al. eds, Amsterdam, 2006.

<sup>3</sup> Vedi, a proposito della gestione del rischio il lavoro di E. Chiriotti e P. Grasso Il controllo dei rischi nello scavo meccanizzato di gallerie in area urbana, XXI Convegno Nazionale di Geotecnica, L'Aquila, 2002, che riferisce sul *risk management plan* messo a punto per la costruzione della metropolitana di Oporto.

via via più complessi man mano che avanzano i livelli di approfondimento della progettazione. Merita sottolineare che analisi di questo tipo per fornire risultati realistici devono essere condotte da un gruppo multidisciplinare integrato di tecnici e specialisti.

È anche risaputo, in ambito ingegneristico, che nella scelta e nell'applicazione di tali modelli alcuni parametri hanno un ruolo determinante e che anche piccole variazioni nei loro valori possono influenzare il risultato della modellazione portando a conclusioni opposte. È inoltre noto che gli aspetti più tipicamente tecnologici ed esecutivi hanno un ruolo decisivo sull'esito della modellazione e che, quindi, uno studio di impatto ambientale per potere essere in qualche modo rassicurante non può che fare riferimento ad un progetto definitivo. Pur non essendo da escludere che alcune di queste analisi siano state condotte dall'ITALFERR,<sup>4</sup> nello S.I.A. in questione l'impostazione del lavoro è nel suo insieme del tutto qualitativa ed è condotta da una prospettiva esclusivamente geologica. Inoltre, essendo dati per noti i caratteri geometrici e strutturali delle opere di sottoattraversamento (gallerie, paratie, ecc.), le tipologie di scavo in galleria, non è possibile comprendere la portata delle possibili interazioni opere-ambiente. È ben noto ad es. che le caratteristiche del sottosuolo sono determinanti nella scelta della tipologia di scavo (di tipo tradizionale o meccanizzato, a fango bentonitico del tipo Slurry-Shield o a battente di terra del tipo *Earth Pressure Balance* o *EPB-Shield*) e che ogni tipologia di scavo presenta vantaggi e svantaggi sotto il profilo tecnico ed economico. Pertanto, alla luce dello stato dell'arte, i limiti di validità dello studio di V.I.A. per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo, pur fornendo una buona base di dati conoscitivi e valutazioni per una prima visione di insieme e per l'individuazione di alcune importanti problematiche, appaiono evidenti.

## 2. Sintesi dei risultati

Gli elementi più significativi degli studi descritti nelle diverse sezioni e i relativi principali risultati possono essere così sintetizzati.

### *Geologia*

Il testo descrive con dovizia di dettagli la situazione ante-operam, illustrando le vicende geologiche e la complessa geologia del sottosuolo di Firenze, che, come del resto ben noto,<sup>5</sup> è composta da varie unità e formazioni rocciose, tettonicamente soggette a processi deformativi e caratterizzate dalla presenza di faglie disposte a gradinata, su cui si sono sovrapposti ambienti di pianura costiera e alluvionale con spesse coltri di sedimenti. Precisa quindi che:

<sup>4</sup> A pag. 77 si accenna, ad esempio, all'impiego di un modello matematico di simulazione riferito ad una parte del tracciato successivamente modificato.

<sup>5</sup> V. ad esempio lo Studio Geologico (resp. M. Boccaletti) del Sistema di Micrometropolitana per Firenze, Edizioni Polistampa, 2004.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

- la penetrazione urbana dell'AV si sviluppa quasi interamente nella pianura alluvionale (limi sabbiosi e ghiaie ciottolose) e nei depositi fluvio-lacustri villafranchiani (limi argillosi e argille limose), taglia paleoalvei recenti e nella zona di Rifredi intercetta le conoidi;
- una caratteristica peculiare dei terreni che saranno interessati dalle operazioni di scavo è la varietà di *facies* verticali e laterali, la frequenza delle discontinuità, lo spessore modesto e discontinuo, e la presenza di riporti, con spessori che vanno da 0.80 m fino a oltre 8.7m;
- i litotipi attraversati hanno caratteristiche di permeabilità molto variabili e disperse; lungo il tracciato troviamo litotipi granulari con permeabilità alta e medio-alta tipica del ciottolame pulito e argille con permeabilità praticamente nulla;
- i materiali dei sottosistemi incontrati nel sottoattraversamento hanno caratteristiche granulometriche e mineralogiche molto diverse e soprattutto le frazioni fini hanno caratteristiche di attività e plasticità che anche a piccola distanza passano da valori bassi a molto alti, con presenza anche di percentuali di smectite nelle Argille Turchine.

Vengono quindi elencate, con riferimento al quadro geologico, le seguenti problematiche legate alla costruzione:<sup>6</sup>

1. problematiche geotecnico-progettuali legate a scavo di gallerie e cameroni in terreni a uniforme disomogeneità litologica con diffusa presenza di terreni sciolti e differenti caratteristiche litologiche tra terreni in forte eteropie tra di loro;
2. interazione sulle opere in corso da parte di argille limose potenzialmente rigonfianti e spingenti (Argille Turchine);
3. potenzialità di cedimenti e sfornellamenti superficiali in aree sulle quali insistono abitazioni, costruzioni antiche e di pregio, infrastrutture;
4. la possibilità di intercettare il flusso della falda, variandone le caratteristiche dinamiche.

Su quest'ultimo punto il testo rimanda alla parte idrogeologica della relazione mentre sui primi tre punti lo studio si limita alla seguente considerazione: *Le problematiche esecutive delineate ai punti 1-3 possono essere superate con adeguati e mirati interventi di consolidamento pre-opera e in corso d'opera, con adeguato dimensionamento dei rivestimenti provvisori e definitivi, e con monitoraggio delle situazioni plano-altimetriche e tensionali della superficie.* Per quanto riguarda la qualità ambientale post-operam,<sup>7</sup> va sottolineato che, curiosamente, l'attenzione è rivolta all'influenza dell'ambiente sulle opere (e non come ci si aspetterebbe in uno studio di impatto ambientale dell'opera sull'ambiente e in ogni caso alle interazioni reciproche). Più precisamente si fa riferimento ai rischi di attacco chimico da parte dei terreni e dell'acque sui calcestruzzi del manufatto e dei rischi per l'opera legati a presenza di gas nocivi e radiazioni nei terreni.

<sup>6</sup> Vedi pag. 31 dell'Allegato 2 dello S.I.A.

<sup>7</sup> Vedi pag. 34 dell'Allegato 2 dello S.I.A.

### *Geomorfologia*

Il testo precisa che il percorso del sottoattraversamento non interessa alcuna area tutelata ma interessa tuttavia un territorio fortemente segnato storicamente dalle vicende morfo-idrauliche dell'Arno e da un'antica urbanizzazione che ha operato, attraverso la regimazione idraulica e la viabilità, profonde modificazioni del paesaggio. Dopo una descrizione minuta della morfologia, degli elementi fisiografici e antropici, conclude affermando che:

- in fase di costruzione: *non sono prevedibili alcune situazioni di interferenza o di variazione morfologica indotte dalla costruzione dell'opera sulla dinamica morfologica dell'area;*
- in fase di esercizio: *dopo la costruzione dell'opera non saranno presenti variazioni morfologiche nell'area interessata, in quanto o trattasi di galleria sotterranea, che quindi non interferisce con la dinamica morfogenica della zona, o di opere civili (imbocchi e stazione) che comunque insistono su aree già interessate da precedenti edifici ed opere.*

### *Acque sotterranee*

Dal momento che buona parte della galleria verrà scavata sotto falda, va sottolineato che questa sezione dello S.I.A. è, delle quattro, la più importante e significativa ai fini della valutazione dei rischi ambientali legati alla componente suolo e sottosuolo.

Nel testo vengono esaminati due categorie di rischi di tipo ambientale delle opere di sottoattraversamento e precisamente:

1. il rischio di inquinamento delle acque sotterranee, durante la fase di costruzione e quella di esercizio;
2. il rischio di alterazione della dinamica della falda che può essere causato dalla presenza dell'opera, sia in fase di costruzione sia post-operam.

Per quanto riguarda il punto 1), sulla base di molti dati conoscitivi ricavati in studi precedenti e di una specifica analisi di valutazione della qualità delle acque di falda ante-operam, lo studio evidenzia che nel sottosuolo di Firenze e anche nella fascia di territorio interessato dall'opera sono state trovate elevate concentrazioni di solventi clorurati e organoalogenati legati alla presenza di piccole industrie, laboratori zincografici, lavanderie, che in qualche caso raggiungono valori superiori di 20 volte il limite di potabilità, e una preoccupante presenza di nitrati e nitriti e in generale di composti azotati legati a perdite fognarie.

Lo studio mette in guardia sulla possibilità che in fase di costruzione si abbia un ulteriore inquinamento della falda per l'impiego durante le lavorazioni di cantiere di carburanti, inquinanti, fluidi tossici e nocivi ecc. e quindi sulla necessità di isolare l'ambiente di lavoro dall'ambiente idrico circostante. Lo studio non accenna invece ai problemi che potrebbero porsi post-operam.

Per quanto riguarda il punto 2), l'inquadramento idrogeologico dell'area fiorentina ante-operam è dettagliato e preciso. È basato su ricostruzioni della falda negli anni 1970, 1971 e 1992 e su dati acquisiti con indagini ad hoc nei terreni che verranno incontrati nello scavo delle trincee e della galleria di penetrazione urbana. Tali indagini hanno compreso:

- l'esecuzione di n. 44 sondaggi a carotaggio continuo lungo il tracciato, con 23 prove di assorbimento d'acqua;
- la perforazione di n. 8 pozzi ed esecuzione di prove di portata (a carico variabile e costante);
- l'esecuzione di misure per la ricostruzione dei livelli della falda e delle sue variazioni stagionali.

Dallo studio idrogeologico emergono alcuni importanti elementi sulla situazione ante-operam:

- i terreni della successione litostratigrafica del Supersistema dell'Arno (che sono quelli attraversati dall'AV) hanno spessori e permeabilità molto variabili; in particolare i 4 orizzonti in cui può essere suddivisa (denominati Firenze 1, Firenze 2, Firenze 3 e Firenze 4) hanno spessori e i campi di variabilità dei coefficienti di permeabilità molto diversi, come si può vedere dalla Tabella 1;<sup>8</sup>
- la falda idrica più importante è contenuta nel livello Firenze 2 e nel livello 3 dove è presente; si tratta di una falda libera il cui pelo libero si trova ad una profondità compresa tra 1 e 10 m di profondità dal piano campagna, secondo le zone e secondo le stagioni;
- le acque sotterranee, alimentate dai corsi d'acqua, dalle piogge nella pianura e dalle acque di ruscellamento dalle colline, in destra d'Arno hanno un flusso dalle colline verso il fiume; nella parte centrale della pianura il flusso volge verso ovest tendendo a disporsi parallelamente alla direzione dell'Arno (*Figura 2*);
- per l'abbandono del prelievo nei pozzi la linea di tendenza del livello di falda è in salita con variazioni che nell'arco di tempo che va da 1970 al 1997 sono state superiori a 1,0 m.

*Tabella 1. Orizzonti Litostratigrafici*

Orizzonti litostratigrafici	Tipo di terreno	Spessore [m]	Coefficiente di conducibilità K [m/s]
Firenze 1	Sabbie più o meno argillose con ciottoli, materiale di riporto (acquitardo)	2-7	$10^{-6}$ $10^{-9}$
Firenze 2	Ciottolate e ghiaie con matrice sabbiosa e lenti sabbiose (acquifero)	Variabile da pochi metri fino a 20-30m nel centro	$10^{-3}$ $10^{-7}$
Firenze 3	Ciottolate e ghiaie con abbondante matrice limo-argillosa (acquifero)	Variabile da pochi metri fino a un massimo di 12m	$10^{-4}$ $10^{-5}$
Firenze 4	Limo argilloso e argille limose (argille turchine) (acquicludo)	*	$10^{-9}$ $10^{-11}$

\* Valori non precisati nello studio

<sup>8</sup> La Tabella 1 è stata ricostruita nell'ambito del presente lavoro sulla base dei dati riportati nell'Allegato 2.

Per quanto riguarda le situazioni di impatto, lo studio precisa che queste sono simili in fase di costruzione e in fase post-operam e sono legati a due categorie di problemi:

- al fatto che l'avanzamento avverrà sotto falda e in terreni a variabilità diversa e variabile in breve spazio;
- alle interferenze dell'opera con il flusso di falda.

Sul primo dei due problemi il testo non si sofferma richiamando l'attenzione solo sulla necessità di adottare tecniche costruttive mirate. Sul secondo problema lo studio si sofferma a considerare le diverse situazioni durante la costruzione lungo il tracciato, che in sintesi sono le seguenti:

- da Castello a Viale Corsica: lo scavo, prima a cielo aperto poi in galleria, interesserà litotipi a bassa permeabilità (limi o ghiaie con abbondante matrice limo-argillosa) dove non ci sono acquiferi importanti;
- da Viale Corsica a Viale Belfiore: la galleria si svilupperà prevalentemente nelle argille turchine, incontrando anche lenti di sabbia ma le ghiaie dell'Arno rimangono sempre al di sopra della galleria;
- da Viale Belfiore: per circa un chilometro, la metà superiore della galleria dovrebbe intercettare un corpo macroclastico a matrice limoso-argillosa;
- da Viale F. Strozzi a Ponte al Pino il corpo acquifero resta sempre al di sopra della volta della galleria e la galleria incrocia lenti di litotipi diversi;
- tra il Ponte al Pino e Campo di Marte: la galleria intercetta il corpo acquifero principale che risulta più permeabile nell'ultimo tratto dove si trovano le ghieie dell'Arno.

Lo studio mette quindi in risalto che la galleria per la maggior parte del suo sviluppo attraverserà terreni a bassa permeabilità e non incontrerà flussi idrici importanti. Sottolinea invece la problematicità delle situazioni, che potrebbero creare un temporaneo impatto sulla dinamica della falda stessa, in cui è prevista la costruzione di paratie impermeabili dalla superficie fino al di sotto del piano del ferro nelle seguenti zone:

- zona della Stazione sotterranea (tre tratti con estensione lineare di 860m);
- zona tra Ponte al Pino e Campo di Marte (con estensione lineare di 875m);
- zona dell'imbocco Nord (circa 500m).

L'effetto di alterazione dell'idrodinamica sotterranea (Figura 14.5) che viene operato dalle paratie viene quantificato in termini di portata di flusso che nell'area dove viene incontrato l'acquifero risulterebbe di circa 10,4m<sup>3</sup>/giorno per m<sup>2</sup> di sezione di flusso, una portata definita consistente, che richiede interventi tecnici per trasferire a valle la portata intercettata a monte. Dove le ghiaie hanno una matrice limosa la portata si riduce notevolmente passando a valori di 0,026m<sup>3</sup>/giorno per m<sup>2</sup> di sezione di flusso. In sostanza, secondo lo studio, in fase di costruzione: *l'impatto dell'opera sarà limitato ad una alterazione temporanea dei flussi idrici sotterranei e tale alterazione potrà essere mitigata con interventi tecnici, in particolare quelli capaci di trasferire a valle delle opere i flussi idrici intercettati, e non avrà conseguenze significative nel tempo.*<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Vedi pag. 76 dello S.I.A.

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Per quanto concerne la situazione post-operam, lo studio segnala che il maggior impatto dell'opera sulla falda sarà rappresentato dal fatto che l'opera costituirà uno sbarramento al flusso idrico sotterraneo, sbarramento che crescerà con lo sviluppo delle opere sotterranee e che rimarrà ad opera ultimata. Questo sbarramento, senza interventi di mitigazione, produrrebbe:

1. un rialzo del livello freatico a monte della galleria, con possibilità di allagamenti nei locali interrati, dato che la falda si trova a piccola profondità;
2. un abbassamento del livello di falda a valle;
3. una diminuzione nella portata dei pozzi situati a valle;

Si precisa inoltre che l'effetto barriera sarà più accentuato nei tratti in cui verranno costruiti i diaframmi impermeabili dalla superficie fino al di sotto del piano del ferro.

Si fa infine cenno a delle simulazioni dell'effetto barriera nelle condizioni ante-operam e post-operam svolte dall'ITALFERR nel 1994, che si riferivano però ad un tracciato successivamente modificato che prevedeva il passaggio sotto la collina del Pellegrino per poi dirigersi verso la valle del Mugnone. Secondo quella simulazione: *nel tratto di attraversamento del conoide del Mugnone la barriera artificiale senza interventi di mitigazione determinerebbe il rialzo della tavola d'acqua di 2-3 metri a monte e l'abbassamento fino a 2 metri a valle.* Viene quindi messa in risalto la necessità di interventi di by-pass, costituiti da sifoni composti da pozzi a monte e a valle delle paratie, collegati da collettori alla base delle paratie.

Lo studio conclude affermando che: *l'opera in progetto non dovrebbe avere impatti negativi permanenti sull'ambiente idrogeologico ma che sarà necessario programmare interventi tecnici per rendere le opere praticamente trasparenti al flusso idrico.*

### *Sismicità*

Su tale parte dello studio, in questa sede non ci si sofferma per due principali ragioni.

La prima è che è attualmente in corso, a livello nazionale, una revisione dei criteri di classificazione del territorio nazionale, in base alla quale i parametri di pericolosità sismica della città di Firenze risultano abbassati rispetto a quelli considerati nello S.I.A.,<sup>10</sup> che risulta quindi datato. La seconda è che lo studio condotto si presta a molte osservazioni critiche. È infatti confuso, sovrabbondante e insieme lacunoso e non segue le procedure consuete per la valutazione della risposta sismica locale.

Pertanto, benché si possa condividere l'osservazione che la bassa sismicità di Firenze non pone particolari ostacoli alla realizzazione di un attraversamento in sotterraneo, tuttavia occorre rilevare che l'impatto che un terremoto potrebbe avere in un ambiente fisico e costruito, il cui



stato tensionale e deformativo è stato alterato dalla costruzione di un'opera in sotterraneo e il cui sottosuolo può essere sede di fenomeni di amplificazione locale, non è in linea di principio da trascurare. Come dimostra una cartina allegata allo S.I.A., che riporta i danni del terremoto del 1895, in quell'occasione sono stati segnalati dei danneggiamenti ad edifici disposti proprio lungo il tracciato del sottoattraversamento.

### **3. Interrogativi**

In termini sintetici, si potrebbe dire che l'Allegato 2, più che fornire tranquillizzanti elementi di conoscenza, solleva invece inquietanti interrogativi. Infatti:

1. dimostra l'elevata complessità e fragilità del sottosuolo di Firenze della zona interessata dall'AV nelle condizioni pre-opera, la variabilità spaziale delle caratteristiche litotecniche del sottosuolo, indica una presenza di paleovalvei e di riporti con spessori molto variabili (fino anche a oltre 8m), segnala l'elevato grado di inquinamento della falda, i rischi idrogeologici, ecc.;
2. indica che ci sono situazioni in evoluzione in senso peggiorativo, con una tendenza dei livelli di falda e delle concentrazioni di sostanze inquinanti ad aumentare nel tempo;
3. esamina gli alti rischi connessi alla realizzazione dell'opera, specie per quanto concerne i problemi dell'alterazione del regime di circolazione idrica e in particolare i problemi che potrebbero aversi a seguito dell'esecuzione di diaframmi (sollevamento della falda a monte e abbassamento a valle), affermando che sono necessari una serie di interventi tecnici per mitigare tali effetti;
4. elenca una serie di rischi rimandando però al progetto definitivo lo studio delle soluzioni, senza peraltro suggerire alcune procedure operative per il controllo del rischio, come ad esempio l'esecuzione di un campo prova per l'osservazione a scala reale dei flussi idrici e dell'efficacia dei by-pass lungo i diaframmi di sbarramento;
5. non esamina gli effetti deformativi negli edifici e nelle infrastrutture legati all'effetto barriera e agli effetti di subsidenza in una zona altamente antropizzata.

Sono perciò numerose le domande di natura tecnica che il documento solleva, e che aumentano quando si mettono a confronto i risultati degli studi dell'Allegato 2 con quelli riportati in altri recenti contributi tecnici e scientifici.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Vedi ad esempio: il Parere n. 30/98 del Nucleo di Valutazione dell'Impatto ambientale della Regione Toscana del 24 nov. 1998; il Parere n.392 del 18.2.1999 del Ministero dell'Ambiente-Commissione per la valutazione di impatto ambientale; il Parere Tecnico a firma di G. Lombardi, P. Malesani e S. Travaglini *Impatto Alta Velocità sul territorio urbano di Firenze*; M. Severi e G. Vannucchi, *Il sottosuolo dei centri urbani interessati da interventi infrastrutturali: Firenze*, XXI Convegno nazionale di Geotecnica, L'Aquila, 2002; lo Studio Geotecnico (resp. G. Vannucchi) del Sistema di Micrometropolitana per Firenze, Edizioni Polistampa, 2004.

## *1. Gli impatti del sottoattraversamento*

Ci si domanda ad esempio:

1. La variabilità spaziale dei terreni e delle sue proprietà meccaniche anche a brevi distanze, quali sorprese geologiche e ingegneristiche può comportare durante la costruzione e in fase di esercizio? Ad esempio: quanto possono incidere i valori del coefficiente di conducibilità assunti in progetto sulle valutazioni dell'effetto barriera, visto che tali coefficienti possono variare in campi così estesi come indica la Tabella 1?<sup>12</sup>
2. Tenuto conto della tendenza al rialzo dei livelli di falda riscontrata nello S.I.A. del 1998, quale è la situazione oggi? Quanto sono indicativi i risultati dello studio dopo oltre nove anni?
3. Come è possibile, sulla base di un progetto di massima e di valutazioni qualitative, minimizzare gli effetti ambientali del sottoattraversamento?
4. Gli effetti di alterazione idrica degli acquiferi sono davvero gli unici effetti del sottoattraversamento? E i disturbi arrecati nello stato tensionale e deformativo dei terreni argillosi non sono anch'essi da considerare, visto che i loro effetti si avvertono nel lungo tempo?
5. Quali risentimenti in termini di cedimenti e spostamenti potranno esserci sugli edifici e sulle infrastrutture a causa delle operazioni di scavo e dei conseguenti fenomeni di subsidenza? Quali saranno gli effetti legati all'innalzamento della falda, quali gli effetti legati al suo abbassamento?

L'elenco potrebbe ovviamente continuare. Ma soprattutto:

6. Quanto possono incidere le incertezze legate al sottosuolo e alle interazioni opera-sottosuolo sui costi dell'opera, peraltro già altissimi?<sup>13</sup> Si dilateranno ulteriormente?

## **4. Conclusioni**

Si può pertanto concludere che l'Allegato 2 dello S.I.A., benché offra molti elementi conoscitivi, in diversi casi circostanziati ed utili per una prima visione complessiva dei problemi posti dal sottoattraversamento dell'AV, fa sorgere di fatto molti interrogativi di natura tecnica, senza potere offrire risposte rassicuranti, sia perché lo studio si riferisce, come già osservato, ad un progetto di massima, sia perché, essendo riferito ad una situazione in evoluzione è, almeno in parte, superato nel tempo. È inoltre limitato agli aspetti esclusivamente geologici e

<sup>12</sup> Vedi ad es. la relazione istruttoria del Comune di Firenze relativa alla Conferenza dei Servizi per l'approvazione del progetto definitivo della nuova stazione AV di Firenze (2003), in cui si dimostra che i valori di progetto del coefficiente di conducibilità adottati per la verifica delle condizioni idrodinamiche non sono cautelativi e che riducendo di un ordine di grandezza il valore tale coefficiente (come è lecito ipotizzare dato l'elevato campo di variabilità di tale parametro all'interno della stessa unità geologica) la variazione di livello della falda a monte del diaframma passerebbe dal valore 1.3m a circa 3m.

<sup>13</sup> Orientativamente si stima che a chilometro i costi del sottoattraversamento siano circa 6-8 volte superiori a quelli dell'attraversamento in superficie.

non tiene conto delle modificazioni degli stati tensio-deformativi indotte dall'opera nel sottosuolo, negli edifici, nelle infrastrutture e nei sottoservizi. L'esperienza accumulata in tanti anni di successi e insuccessi ingegneristici indica che queste modificazioni sono tanto maggiori quanto più superficiali sono gli strati attraversati dalle opere in sotterraneo, quanto più interessano terreni sciolti e di riporto e quanto più possono toccare i gangli vitali della città (condutture idrauliche e fognarie, cavi elettrici, linee telefoniche, ecc.), proprio come nel caso del sottoattraversamento di Firenze.

Va poi rilevato che il sottosuolo sfugge sempre alle rappresentazioni che ce ne diamo e l'Allegato 2 conferma la possibilità di sorprese nel sottosuolo della città.

Perciò anziché fornire rasserenanti elementi di conoscenza, aggiunge motivi di preoccupazione.

Ma quelli tecnici non sono i soli interrogativi. Poiché non è possibile separare con una netta linea di demarcazione gli aspetti tecnici dai loro risvolti di natura sociale ed economica, agli interrogativi di natura strettamente tecnica se ne aggiungono altri di natura più generale ma che con questi si intrecciano.

Considerando i modi con cui la questione del sottoattraversamento per l'Alta Velocità a Firenze è andata sviluppandosi, l'unica cosa certa è che: sia il progetto di questa grande infrastruttura, sia le ragioni che ne hanno giustificato la scelta, sia la sua collocazione nel piano di ristrutturazione della mobilità urbana, sono a tutt'oggi ignote alla cittadinanza e anche ai tanti tecnici e ingegneri che operano nella città e la cui attività è destinata a incrociarsi con la realizzazione di questa grande infrastruttura.

Ferme restando tutte le considerazioni svolte in precedenza sulla fragilità del sottosuolo di Firenze, ci si domanda: come si raccorda quest'opera con le altre opere in corso di realizzazione e con altre che potrebbero risolvere in futuro i problemi della mobilità urbana veloce? Un uso del sottosuolo separato, non inserito in una strategia globale di ristrutturazione dei trasporti urbani, non potrebbe scatenare controfinalità e precludere in futuro una utilizzazione del sottosuolo più sapiente e mirata a risolvere i problemi del traffico urbano veloce? Tra le questioni in gioco non vi sono quindi tanto (o non solo) le caratteristiche del progetto o il suo impatto, quanto la sua opportunità e necessità in un quadro di azione globale per risolvere il problema della mobilità veloce all'interno della città e dell'area metropolitana.

È poi da rilevare che un postulato delle nuove strategie urbane in cui è chiamata in causa la fisicità del territorio è che i problemi devono essere affrontati in modo interagente tra amministrazioni, esperti e cittadini. Per ragioni di democrazia partecipativa innanzitutto. Ma non solo. È ormai ampiamente dimostrato che, soprattutto nelle città storicamente stratificate, c'è un sapere, una conoscenza minuta della materialità dei luoghi, delle patologie della città, della loro storia e della loro geografia, che è sconosciuta anche agli esperti.

Ma le ragioni sono soprattutto ragioni di democrazia partecipativa. Come è stato recentemente osservato nelle nostre società evolute, il livello di istruzione si è elevato, e di conseguenza la popolazione non accetta più di vedersi imporre dai poteri pubblici decisioni suscettibili di incidere sul suo ambiente e sul suo stile di vita. Quantomeno vuole essere informata anticipatamente, e chiede di poter esprimere il proprio parere prima che la decisione sia presa.<sup>14</sup> È stato anche ampiamente dimostrato, con riferimento a varie esperienze di partecipazione democratica nel mondo, che il dibattito pubblico di un progetto che incide sull'assetto del territorio riveste interesse per la stessa Amministrazione proponente.

È perciò sorprendente che, in un momento in cui il principio di partecipazione sta entrando anche formalmente in alcuni corpus giuridici e in cui le prassi di dibattito pubblico<sup>15</sup> su opere e infrastrutture che comportano nuovi assetti del territorio hanno uno sviluppo sempre maggiore, in una città evoluta come Firenze non sia stata studiata in questi anni una modalità di azione organizzata per informare e consultare la popolazione che da quest'opera verrà coinvolta.<sup>16</sup> Le questioni in gioco sono oggi molte: le caratteristiche esecutive del progetto, la sua opportunità e necessità, gli impatti, i costi economici e sociali, che rischiano di dilatarsi ben oltre il previsto.

Per concludere, l'esame dell'Allegato 2 del SIA solleva molti interrogativi tecnici e non tecnici tra loro intrecciati. A questi interrogativi i poteri pubblici e i progettisti occorre che diano risposte convincenti, perché l'uso del suolo e del sottosuolo non può essere staccato dalle aspettative e dalle preoccupazioni dei cittadini e di chi in quel territorio vive e opera.

<sup>14</sup> Y. Mansillon, "L'esperienza del *débat public* in Francia. Fondamenti legislativi e prassi", *Democrazia e diritto*, n. 3, 2006.

<sup>15</sup> Ad esempio, nel cit. art. di Mansillon si riferisce di un caso di interazione tra amministrazione e cittadinanza che merita riportare per la sua analogia con il caso di Firenze: ... *Nel corso del dibattito sul progetto di collegamento ferroviario diretto tra Parigi e l'aeroporto di Parigi di Roissy-Charles De Gaulle, un'associazione ha proposto un progetto alternativo, che rendeva superfluo un nuovo tunnel di oltre 10 km grazie a una migliore utilizzazione delle linee ferroviarie esistenti. A questo punto la CNDP (Commission nationale du Débat Public, N.d.R.) ha sottoposto l'ipotesi agli esperti, che hanno confermato la fattibilità del controprogetto. Infine dopo un anno di studi supplementari, il Committente ha deciso di svilupparlo, rinunciando al suo progetto originario, che oltre tutto sarebbe costato quasi 200 milioni di euro in più.*

<sup>16</sup> Vedi ad esempio l'esperienza francese e la creazione con legge 27 febbraio 2002 di una Commission Nationale du Débat Public con il compito di presiedere al regolare svolgimento del dibattito pubblico al fine di informare e consultare la popolazione sulle opere di interesse nazionale di assetto del territorio. Tale esperienza è descritta da Mansillon, op. cit.



*Sopra, una macchina da scavo del tipo che si prevede di utilizzare a Firenze; sotto, due testimonianze fotografiche dell'esperienza francese del débat public. Si noti la diversa dimensione relativa delle persone nelle immagini*





# Uscire dalla trappola del sottoattraversamento

*Alberto Ziparo*

1. Il SIA analizzato nelle pagine precedenti lascia emergere piuttosto chiaramente i reali caratteri e funzioni di relazione giustificativa del progetto di sottoattraversamento. Tale circostanza che altera la natura tecnico-scientifica del SIA e le valenze procedurali della Valutazione di Impatto quale strumento di ausilio alla decisione, si evince, oltre che dalle carenze e lacune riguardanti il merito della rappresentazione e della stima degli effetti delle operazioni comportate dal progetto (messe in luce dalle indagini specifiche condotte nell'ambito del rapporto presente), anche da numerose distorsioni ed errori nel metodo; oltre alla gravissima, sostanziale, cancellazione di comunicazione e partecipazione relative all'intero processo di valutazione del progetto.

2. Dal punto di vista **metodologico** lo Studio di Impatto è sostanzialmente **vanificato** dalla presenza di una serie di gravi problemi, che ne deformano i caratteri, inficiandone la funzione dichiarata di verifica:

a. Vi è una **carezza diffusa e generalizzata di costruzione dei quadri di impatto**: se le componenti ambientali interessate sono rappresentate talora in maniera accettabile, non lo è altrettanto la presentazione degli effetti dovuti alle azioni previste dal progetto, quasi sempre prospettate solo sinteticamente e dal punto di vista qualitativo. Per quanto riguarda i maggiori elementi impattanti, su cui pure ci si sofferma maggiormente (es. intersezione/contenimento dei collettori idrici, Terzolle e Mugnone; controllo e gestione delle vibrazioni, ecc.) si prospettano meccanismi di gestione/mitigazione la cui efficacia prestazionale è tutt'altro che dimostrata.

b. **Non vengono considerate alternative di tracciato** o, per quanto riguarda la stazione, di sito che avrebbero permesso una migliore valutazione prestazionale della soluzione proposta, analizzando *pros* e *cons* di scenari diversi.

c. Non sono stati considerati gli **effetti cumulativi**, ovvero i **maggiori impatti da sinergie negative con grandi progetti** avviati o in realizzazione che producono conseguenze combinate tali da peggiorare certamente il quadro delle alterazioni. *La procedura valutativa ha omesso la verifica della ricaduta sistemica degli effetti ambientali degli interventi previsti nel quadrante nord-ovest di Firenze (...); quali: 1. Ristrutturazione area ex Fiat di Novoli, Polo Universitario e Palazzo di Giustizia; 2. Ristrutturazione area ex Carapelli, sede centrale Cassa di Risparmio di Firenze; 3. Terza corsia autostradale A1; 4. Polo ospedaliero di Careggi/Meyer; 5. Densificazione edilizia e funzionale dell'Area; ( . . . ) 6. Linea 2 e Linea 3 della Tramvia; 7. Lottizzazione della Piana di Castello; 8. Ristrutturazione delle Aree ex Panificio Militare, il Sodo, Fanfani; 9. Inceneritore di Case Passerini (G. Pizziolo, A. Fiorentino 2007).*

d. **Il progetto di nuova stazione sotterranea ai Macelli, firmato da Norman Foster, è totalmente sprovvisto di Studio di Impatto e non è stato quindi sottoposto ad alcuna procedura di VIA.**

3. Le diverse parti del lavoro, ma in particolare la ricostruzione dell'evoluzione della vicenda proposta da Franco Poli, dimostrano che tutta la procedura è viziata da **gravissime carenze o omissioni di comunicazione**, trasparenza, partecipazione. Il SIA per il Passante che abbiamo analizzato nel presente rapporto valutativo andava illustrato e spiegato nei diversi contesti urbani coinvolti, per coglierne le reazioni. Viceversa tutto è stato tenuto in un'arena, di cui non erano neppure sempre chiari componenti e funzioni, unicamente concertativa e istituzionale. Alcune decisioni importanti, riguardanti, per esempio, dettagli di tracciato, o le caratteristiche e la localizzazione della stazione, o gli stessi modi con cui si tentava di dimostrare la centralità di Santa Maria Novella (creando un vincolo rigidissimo sulle scelte tecniche e programmatiche relative agli aspetti prioritari della progettazione, paradossalmente mentre ci si allontanava da essa fino a cancellare anche le relazioni dirette), venivano assunte nel tempo nell'ambito di una fluidità decisionale in cui diventavano irricognoscibili responsabili e sedi delle scelte, mentre si svuotavano, di fatto, di ruolo e funzioni gli attori e le strutture istituzionalmente competenti. Nel caso del SIA del progetto di attraversamento si sono esasperati i vizi di trasparenza, comunicazione e partecipazione che avevano spesso contrassegnato la vicenda TAV nel nostro Paese. E che, fino al clamoroso fallimento della programmazione infrastrutturale legata alla Legge Obiettivo, erano considerati strumenti anomali, ma necessari, che addirittura si era tentato di sistematizzare in nome di esigenze di tempestività e velocizzazione di decisioni e realizzazioni che avrebbero dovuto colmare il *gap* infrastrutturale del Paese. Proprio il clamoroso fallimento di quel programma dovrebbe indurre tutti gli attori in campo - *in primis* le istituzioni competenti - ad abbandonare gli atteggiamenti, poco trasparenti, comunicativi e partecipati, caratterizzati insomma da deficit



di democrazia, fin qui registrabili nella vicenda TAV anche nel caso dell'attraversamento di Firenze. È bene fare tesoro dei motivi del fallimento della Legge Obiettivo e ritornare a comportamenti chiari che portino a scelte condivise e sostenibili.

4. La prima parte del Rapporto Valutativo è dedicata all'indagine del **Quadro di Riferimento Progettuale** del SIA (V. Maschietto, P. Gianni e, per la cantieristica, M. De Zordo). L'analisi del quadro progettuale sottolinea le carenze di dettaglio, sia in riferimento alle componenti del progetto che agli aspetti legati alla natura di massima e preliminare dell'elaborato progettuale cui il SIA è allegato. Nonostante ciò, appaiono rilevanti e lungi dall'essere risolti i problemi di impatto delle cantierizzazioni, che graveranno nelle zone urbane interessate, ben oltre il periodo ammesso nei documenti relativi alla programmazione della fase costruttiva. Preoccupazioni particolari riguardano la saturazione delle aree con materiale di scarto e stoccaggio e la sostanziale impossibilità di assicurare la movimentazione dei cantieri solo per ferrovia, impattando così la città in più punti, con rischi di interruzioni di servizi anche essenziali.

Non esistono garanzie circa il contenimento degli inquinamenti atmosferici, da polveri, e acustici, e ancora circa la forte domanda d'acqua. Le interferenze imprevedute dei cantieri con le attività dei diversi comparti urbani possono comportare disagi assai gravi.

È da sottolineare l'impatto dovuto alla domanda di alloggi e di servizi degli addetti alla costruzione (prevista la loro dimora presso strutture esterne) e all'inserimento nei quartieri interessati delle famiglie.

In conseguenza di tutto ciò possono registrarsi effetti negativi gravi sulla struttura sociale; non solo sullo stato psico-sociale dei cittadini, ma anche sulla salute dei singoli (polmoni, carenza d'acqua, rumori). L'approfondimento (De Zordo) sulla cantieristica conferma i rischi suddetti. Particolarmente gravi i potenziali effetti di rumore e, soprattutto, vibrazioni. Come ampiamente illustrato nella relativa sezione, curata da Franco Poli, per quanto riguarda l'**impatto acustico** il SIA appare assai carente nella determinazione delle fonti di rumore che risultano sottostimate e indeterminate. Si vanificano così le previsioni di contenimento degli effetti. Ancora più seri e pericolosi si rivelano i problemi legati alle **vibrazioni**, in quanto si è in presenza - specie nella fase di costruzione - di gravi rischi di crolli e distruzioni (che possono interessare anche parte del patrimonio monumentale). Lo studio, infatti, ammette l'esistenza di forti elementi di criticità e problematicità, ma poi non individua e, quindi, non approfondisce le variabili a più alto rischio; omettendo di conseguenza la presentazione/descrizione di consistenti forme di contenimento e/o mitigazione dei danni potenziali. Le garanzie dichiarate non esistono: la cittadinanza interessata resta esposta a profondi disagi e probabili nocuenti, inerenti la qualità della vita nonché la tutela e preservazione del patrimonio architettonico, abitativo e monumentale.

5. L'analisi relativa al **Quadro di Riferimento Programmatico** si apre con la verifica delle proposte di programmazione dei trasporti dell'area, uno dei motivi di maggiore legittimazione per il progetto di sottoattraversamento che avrebbe dovuto promuovere diverse azioni di miglioramento, ampliamento e innalzamento della qualità del modello di mobilità locale e metropolitano.

Vincenzo Abruzzo indaga i relativi documenti, all'interno dei quali non riscontra alcuno scenario organico che prefiguri simili esiti per il sistema. Viceversa anche le proiezioni nei flussi - unica prospezione realmente predittiva, accanto a liste di opere infrastrutturali programmate o fattibili - sono viziate da lacune, contraddizioni e, spesso, veri e propri errori anche macroscopici. In definitiva gli elementi di riassetto del sistema trasportistico, contenuti nel SIA, non dimostrano né l'utilità, tanto meno l'indispensabilità del sottoattraversamento.

Manlio Marchetta si sofferma sull'assenza di razionalità delle scelte urbanistiche legate al progetto. Si poteva scegliere tra due logiche opposte (ambidue perseguibili molto meno problematicamente, con una soluzione di superficie): puntare su una linea che privilegiasse (realmente) la centralità di Santa Maria Novella, ovvero ricercare soluzioni che intercettassero il massimo dei flussi dell'area metropolitana, con una scelta della stazione esterna alla città consolidata. Apparentemente il progetto persegue la prima istanza, ma in realtà anche questa viene nel tempo abbandonata (Santa Maria Novella non è più il sito di stazione; rispetto ad essa vengono cancellati anche i collegamenti diretti). Ne risulta una soluzione che appesantisce inutilmente e gravemente le caratteristiche funzionali del centro, con effetti anche assai gravi nella fase di cantiere. In generale, ne risulta un collettore rigido, chiuso al suo interno, che ingombra e incombe sull'assetto urbanistico, con processi di saldature endogene da Novoli all'aeroporto. Si favorisce così il consolidarsi dei trend, già in atto, di frammentazione, segmentazione e divisione del tessuto socio-culturale.

Da qui deriva una progressiva quanto impressionante e persistente deroga da indicazioni, strategie e prescrizioni scaturenti dai diversi livelli e strumenti di pianificazione; con l'aggravante di una continua fluidità e incertezza decisionale, con scelte definitive assunte in circostanze e sedi non sempre troppo chiare. Ancora emerge una sostanziale, marcata elusione del sistema dei vincoli urbanistici e paesaggistici, che spesso appaiono citati soltanto per essere aggirati o evitati.

In conclusione le scelte urbanistiche legate al progetto sono tali da favorire il consolidarsi delle peggiori e prevalenti dinamiche urbane e territoriali, con effetti di ulteriore degrado e deterritorializzazione.

6. L'indagine del **Quadro di Riferimento Ambientale** e sull'impatto paesaggistico (G. Pizziolo, D. Anceschi, A. Fiorentino, P. Celebre) ha messo in luce un vasto *range* di variabili impattanti e di parametri ambientali scoperti. Tra questi aspetti va segnalato, soprattutto, che la

carezza del SIA, dal punto di vista metodologico, diventa fortemente riduttiva anche per i contenuti. Pur in presenza di un progetto che interessa pesantemente uno degli elementi chiave dell'ecosistema locale, ovvero l'assetto idrogeologico del sottosuolo, non si è proceduto infatti ad una rappresentazione compiuta dello stesso, che avrebbe permesso una migliore lettura degli effetti d'impatto, diretti, indotti e sinergici. Si è proceduto invece con una stima - spesso troppo sintetica e approssimativa - degli effetti sulle singole componenti.

La realizzazione del progetto di sottoattraversamento, così come è restituita anche dal SIA, propone trasformazioni profonde degli apparati paesistici della struttura naturalistica di sottosuolo e, quindi, impatti rilevanti sulle acque superficiali e profonde, sulla qualità dell'aria, sul sistema del verde, sul patrimonio culturale, artistico e monumentale, nonché sulla salute dei cittadini. Ma probabilmente gli impatti risulterebbero ancor più preoccupanti se il sistema ambientale fosse adeguatamente rappresentato.

Discorso analogo vale per il paesaggio, che nel SIA non è trattato come sistema e talora viene ridimensionato da una rappresentazione che tende a evidenziare più le trasformazioni/detrazioni presenti che gli elementi di alta qualità. Non sorprende quindi che non vi sia alcuna comparazione tra gli elementi progettuali e le caratteristiche tipomorfologiche del patrimonio preesistente; che pure - almeno nelle parti artistico-monumentali - è di portata e fama mondiale. D'altra parte non si riesce a determinare gli ulteriori effetti di degrado negli elementi econaturalistici perché la lettura del SIA non è indirizzata in tal senso.

Analogamente a quanto già rilevato per i vincoli urbanistici e territoriali, anche per il codice paesaggistico il SIA propone soprattutto elencazioni ed enunciazioni, senza specificare quali sono rispettati e quali ignorati o elusi dalle operazioni previste in progetto. L'assoluta mancanza di VIA per la nuova stazione sotterranea esaspera drasticamente, del resto, tale quadro di negatività.

7. Molto importante è l'**analisi sull'assetto idrogeologico** condotta da Teresa Crespellani. In questa parte dello studio l'autrice dimostra come l'insieme dei pareri su cui si è basata in questi anni la presunta fattibilità progettuale, rispetto a problemi fondamentali di salvaguardia, funzionalità e sicurezza del sistema ambientale e territoriale locale, sia praticamente **vuoto**.

La dimostrazione di tale gravissima assenza di garanzie, che significa rischi di danni potenzialmente ingentissimi legati all'effetto diga che il sottoattraversamento realizzerebbe rispetto all'assetto idrogeologico ed alla tenuta di consistenza di suolo e sottosuolo, è legata a due ordini di motivi: A. obsolescenza della rappresentazione; B. assenza di verifica di fattibilità e di realizzabilità degli strumenti proposti per una nuova irregimentazione delle acque superficiali e sotterranee e, soprattutto, per l'attraversamento dei torrenti Mugnone e Terzolle.

## 1. Gli impatti del sottoattraversamento

A. Il SIA presenta uno stato del quadro idrografico risalente ad una quindicina di anni fa. Ciò significa profili di falda, andamento delle piezometriche e delle caratteristiche dei corsi d'acqua, superficiali e profondi, completamente diversi dalla realtà attuale. Lo scenario relativo alle alterazioni impattanti ed al contenimento delle stesse è probabilmente affatto diverso da quello descritto dal SIA. Che in questa parte è evidentemente da rielaborare *in toto*. Nella sezione seguente del volume questi aspetti vengono ulteriormente approfonditi, grazie anche ai contributi mirati di Giovanni Vannucchi e Massimo Perini.

B. Come rilevato anche da altre istituzioni che si sono occupate della questione - specie da ARPAT - una volta ricostruita una configurazione credibile dell'assetto, bisogna dimostrare la fattibilità e la funzionalità efficace degli strumenti proposti per assicurare la tenuta del sistema idrogeologico. Nel SIA esiste solo un'illustrazione piuttosto generica di alcuni apparati tecnologici utili ad affrontare il problema: non sono specificate le condizioni del loro impiego e quindi la nuova operatività e preservazione del sistema. **Tutto viene rimandato ad una progettazione esecutiva che tuttora non esiste.** Allo stato appaiono possibili, se non probabili, gli eventi dannosi, di dissesto o, addirittura, di disastro idrogeologico, che lungo tutto il corpo del SIA si ritiene possano essere agevolmente se non ovviamente evitati.

Da ultimo è da considerare che l'area interessata dal progetto è classificata tra quelle ad **alto rischio ambientale** dell'Italia centrale, dall'analisi dei rischi sul territorio dell'Unione, nella relazione della Direzione generale Ambiente dell'Unione Europea, conseguente e Allegato al III Rapporto IPCC/UNEP sui cambiamenti climatici (per la Piana fiorentina esistono due rischi opposti: quello strutturale e di lungo periodo è legato alla diminuzione d'acqua ed all'aumento di temperatura nell'habitat metropolitano con effetti di surriscaldamento locale, inaridimento e siccità. Come effetti contingenti, legati all'incremento di turbolenze meteorologiche sono paventabili eventi alluvionali). Il progetto è tale da esasperare le negatività tendenziali legate a tali trend.

8. Il Rapporto valutativo del SIA, relativo al Progetto di Sottoattraversamento, nell'ambito di una documentazione di riferimento spesso carente e lacunosa per metodologia e contenuti, presenta un quadro - allo stato non contestabile - di rilevanti rischi e mancanza di garanzie per l'ambiente interessato. Nelle pagine precedenti abbiamo illustrato le caratteristiche di tali problemi, che trovano i massimi punti critici nei possibili e/o probabili eventi degradanti e disastrosi legati alle alterazioni dell'assetto idrogeologico e agli effetti delle vibrazioni indotte sul patrimonio architettonico dalle attività di cantiere (soprattutto) e di esercizio. Ancora esiste un vasto range di potenziali effetti di degrado nel sistema ecologico-naturalistico, paesaggistico, culturale e sociale. Fino a rischi di danni alla struttura psichica e organica dei singoli abitanti.

Gli appesantimenti e gli irrigidimenti del sistema urbanistico e territoriale appaiono invece certi, a fronte di dichiarate - e mai dimostrate, e quindi mai fornite - migliorie al sistema della mobilità.

Il quadro descritto presupporrebbe l'abbandono del progetto in questione. Ovvero quale misura subordinata (ma ispirata a principi di precauzione, che non possono non essere invocati, visto anche lo stato delle conoscenze) una procedura integrale di valutazione dell'impatto ambientale su un progetto definito, ma ampliata anche ad eventuali alternative di tracciato e di contesto e finalmente estesa anche al progetto già menzionato di stazione sotterranea.

Le carenze e le lacune, puntualmente rilevate dalla valutazione del SIA, sono tali e tante da rendere inspiegabile l'insistenza e la prosecuzione del progetto di sottoattraversamento, registrate continuamente in questi anni da parte dei competenti organismi decisionali. Lontane da qualsivoglia ipotesi di razionalità tecnico-scientifica, tali posizioni appaiono dettate da criteri che evidentemente esulano dalla ricerca di soluzioni programmatico/progettuali ottimali, o semplicemente compatibili, dal punto di vista ambientale, territoriale, economico e sportivo, oltre che socio-culturale.

Il rapporto valutativo, in linea con quanto si è argomentato, non può che chiudersi con la proposta di:

**Abbandono del presente progetto di sottoattraversamento per elaborare immediatamente una proposta radicalmente diversa e meno impattante, da ricercare tramite soluzioni progettuali che prevedano l'attraversamento in superficie della città di Firenze;**

#### **OVVERO**

**Predisposizione di una nuova procedura integrale di VIA (chiaramente estesa alla "Stazione Foster"), che approfondisca i problemi ambientali dello scenario progettuale attuale, comparandoli a quelli relativi a scenari progettuali alternativi, comprese soluzioni di superficie.**

Ambedue le proposte presuppongono una moratoria immediata dell'iter di avanzamento; in attesa di definire una nuova soluzione progettuale accettabile e praticabile.

