

*LGV Paca – Groupe Thématique "Aménagement du territoire"  
Réunion n°3*

*Le modèle ferroviaire italien*

*Traversée et desserte des villes de  
Bologne et Florence  
par la ligne AV/AC  
Torino-Milano-Roma-Napoli*

*Marseille, le 4 juillet 2007*

*Jacques Molinari, secrétaire  
scientifique du GIR Maralpin*

# ***Traversée et desserte des villes de Bologne et Florence par la ligne AV/AC***

1. Le cadre technique et institutionnel
2. Le cadre géographique
3. Le projet territorial
4. La traversée de Bologne par la ligne nouvelle
5. Les conditions de réalisation du nœud de Florence
6. Sources

# ***1. Le cadre technique et institutionnel***

- Un pays de haute culture ferroviaire
- Une démarche originale et novatrice

# Quelques dates repère

- **1934** - Mise en service de la Traversée centrale des Apennins (Bologna-Firenze) par un tunnel de 18,5 km (alors le plus long du monde)
- **1978** - Mise en service de la *Direttissima* Roma-Firenze (250 km/h), première ligne à grande vitesse européenne
- **1986** - Piano *Alta Velocità* : création de TAV (filiale des FS) pour la réalisation des lignes :
  - Torino-Milano-Napoli
  - Milano-Venezia
  - Milano-Genova

# Un projet qui a notablement évolué

- À la lumière d'échanges de vues avec les autorités locales et régionales, des nouvelles orientations de la politique des transports et des nouvelles stratégies du groupe FS (Italferr, RFI, TAV, etc.)
  - Politique environnementale
  - Transfert modal
  - Réaménagement du système ferroviaire régional et métropolitain
- La AV (Alta Velocità) devient la AV-AC (Alta capacità) [1997-98]
  - Mixité intégrale marchandises-voyageurs
  - Interconnexions nombreuses et fonctionnelles
  - Traversée des cœurs d'agglomération et création de nœuds ferroviaires urbains restructurant les villes et les agglomérations

# Une stratégie de reconquête : La "*Cura del ferro*"

1. Répondre à l'urgence par une mise en synergie et un redéploiement des infrastructures existantes et AV-AC (équivalent à un quadruplement des grands axes)
2. Mise en œuvre d'une stratégie de séparation des flux
  - Acheminement des trains de grand parcours sur lignes privilégiées et consécration des autres lignes aux trafics locaux, régionaux et fret
  - Report du fret sur des rocades urbaines dédiées ou à construire
3. Étapes ultimes
  - Création de lignes radiales dédiées fret aux grands débouchés alpins
  - Instauration d'une autoroute ferroviaire sur la transversale est-ouest

## ***2. Le cadre géographique***

- Un pays polycentrique
- Un espace contraint

# Les nouvelles lignes ferroviaires italiennes





# La dorsale Alta Velocità/Alta Capacità Torino - Milano - Napoli (TO-MI-NA)

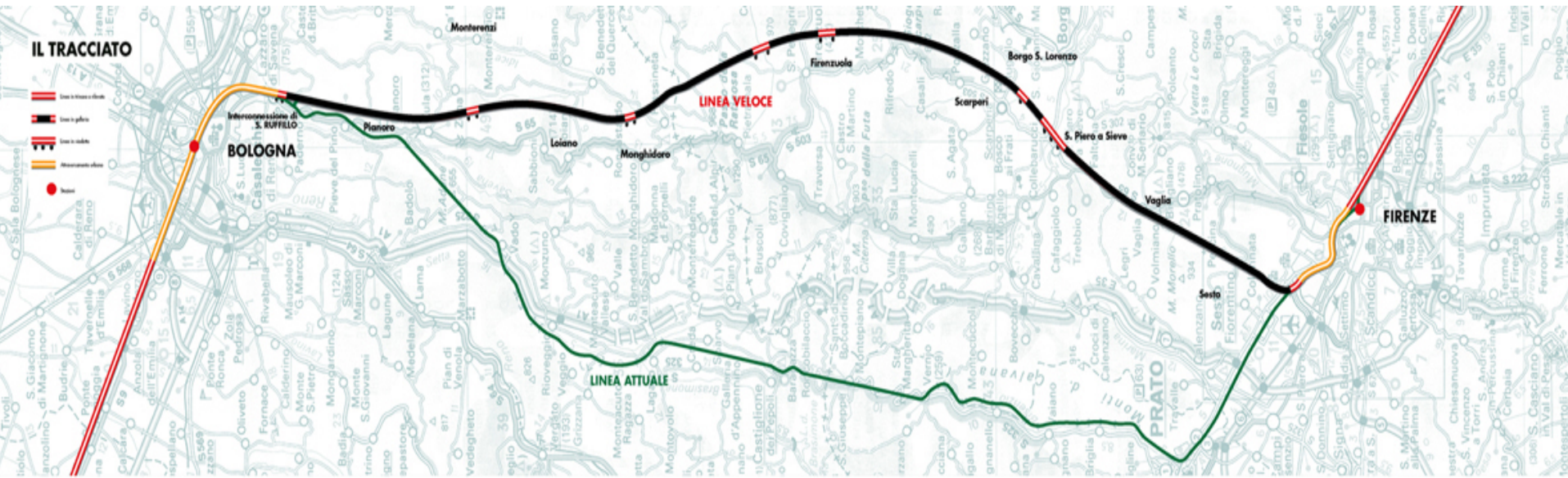
Villes	Population (hab)	Distance (en Km)	Avancement [05.07]
Torino	865.263		
		125 (Torino-Novara 85)	To-Novara depuis fév. 2006
Milano	1.256.211		
		182	84 %
Bologna	371.217		
		78,5 (73,3 en tunnels)	Électrification 92 %
Firenze	356.118		
		254 (La Direttissima)	En service depuis 1978
Roma	2.546.804		
		204,6	En service depuis déc. 2005
Napoli	1.004.500		

## ***3. Le projet territorial***

- Une cordillère à franchir
  - **Film** RFI/TAV
  - Une percée souterraine monotube
  - Sa sécurisation
- Deux capitales culturelles et économiques
  - Deux nœuds ferroviaires à réorganiser
  - Deux pôles urbains valorisés par leur gare innovante

# Bologna-Firenze

[ ligne : 78,5 km ; tunnels : 73,9 km ; viaducs : 1,1 km ]



estratto dalla carta n. 563 - scala 1/400.000 - 1<sup>a</sup> ediz. 2003

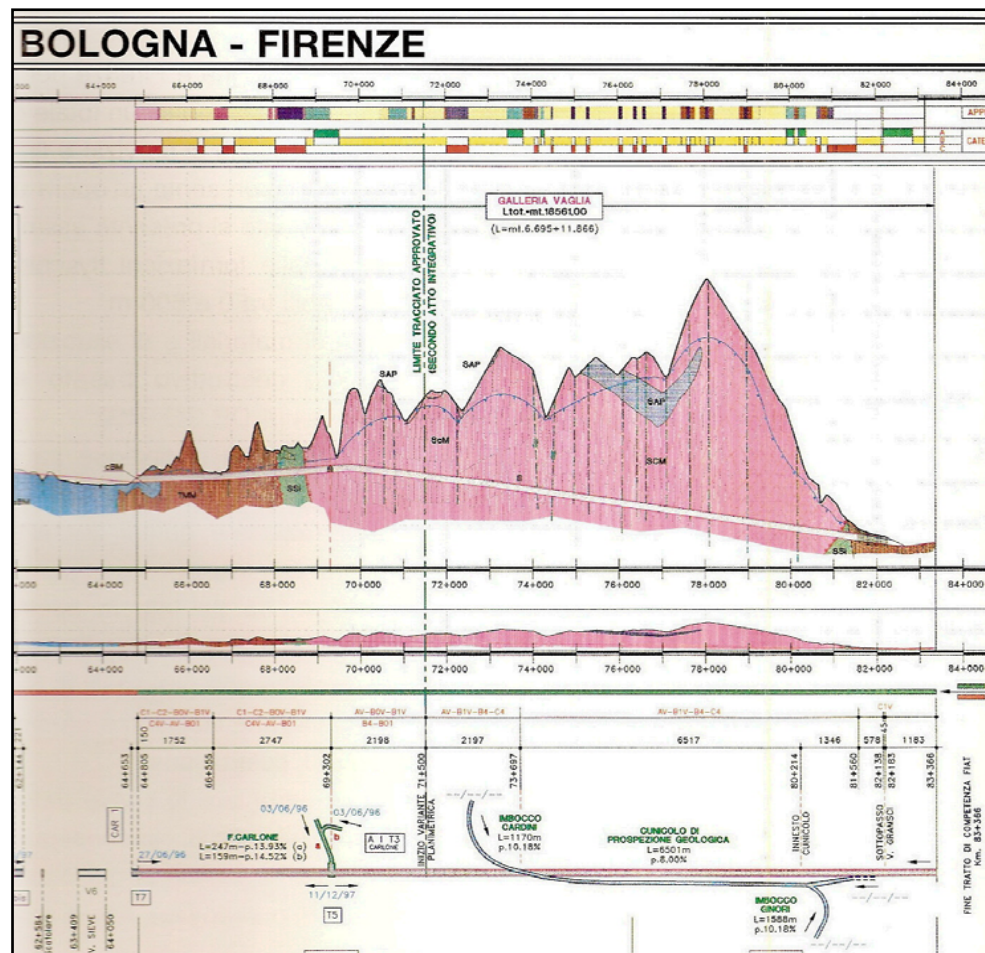
# BO-FI – Sécurité dans les tunnels

[CAVET/TAV – Profile generale – Schema planimetrico con ubicazione cantieri]

## *Ouvrages les plus importants [ du Nord vers le Sud ]*

- T. Pianoro 10,760 km
- T. Monte Bibeles 9,101 km
- T. Raticosa 10,363 km
- T. Firenzuola 15,211 km
- Viadotto Sieve 0,641 km
- T. Vaglia 16,752 km

L'ensemble des tunnels cumule 13 galeries d'accès de secours et le plus long [Vaglia] est pourvu d'une galerie parallèle [cf. profil ci-joint]



# Nœud de Bologna



# Gare centrale de Bologna [ niveau -3 (TAV) ]







# Gare de passage de Firenze Belfiore





## ***4. La traversée de Bologne par la ligne nouvelle***

- Configuration du nœud ferroviaire
- Branche Est de la traversée
- Station souterraine

Source :

Nodo A.V. di Bologna – Lotto 5

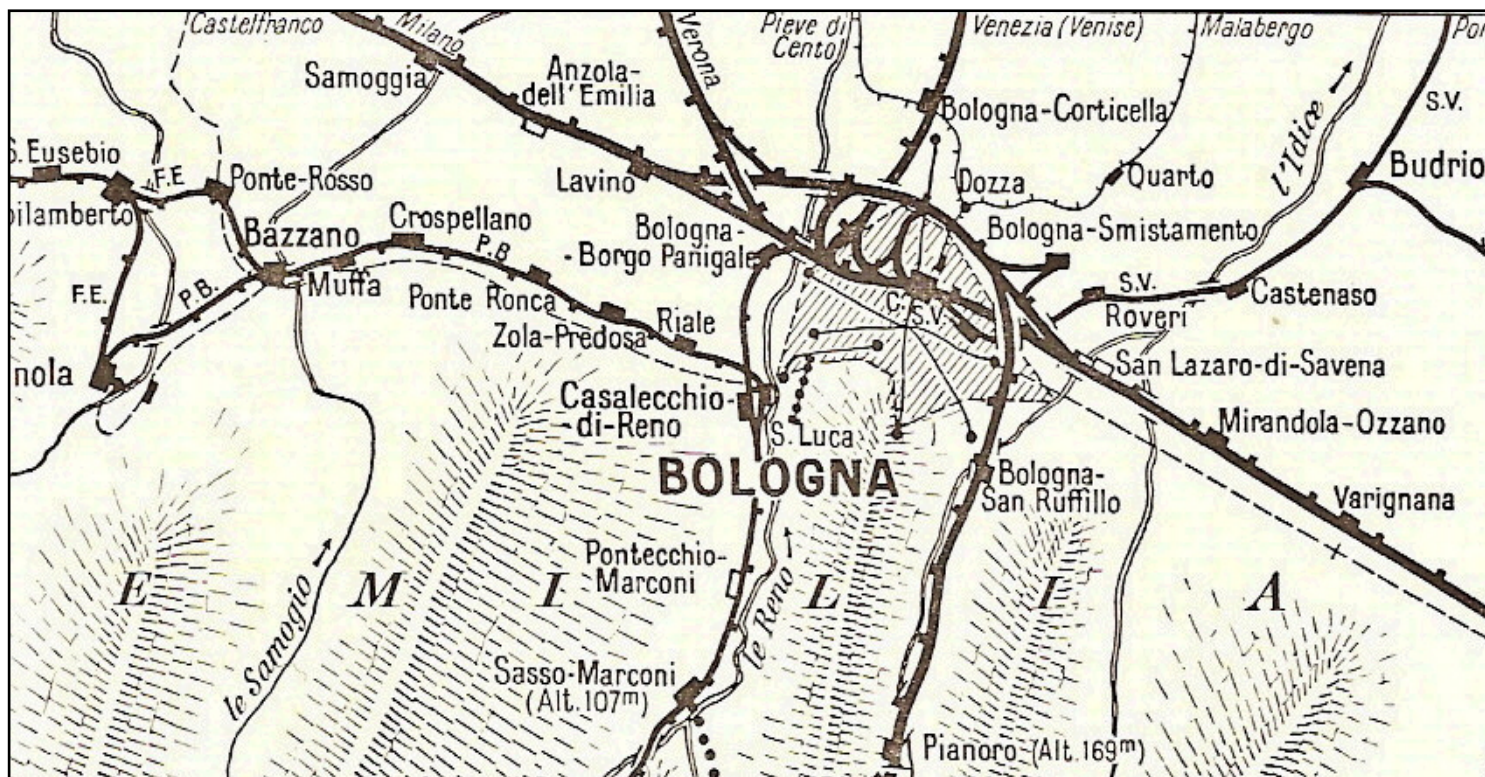
Ing. Paola Pascucci

Progettazione e Direzione Lavori a cura di Italferr S.p.A.

# Nœud ferroviaire de Bologna

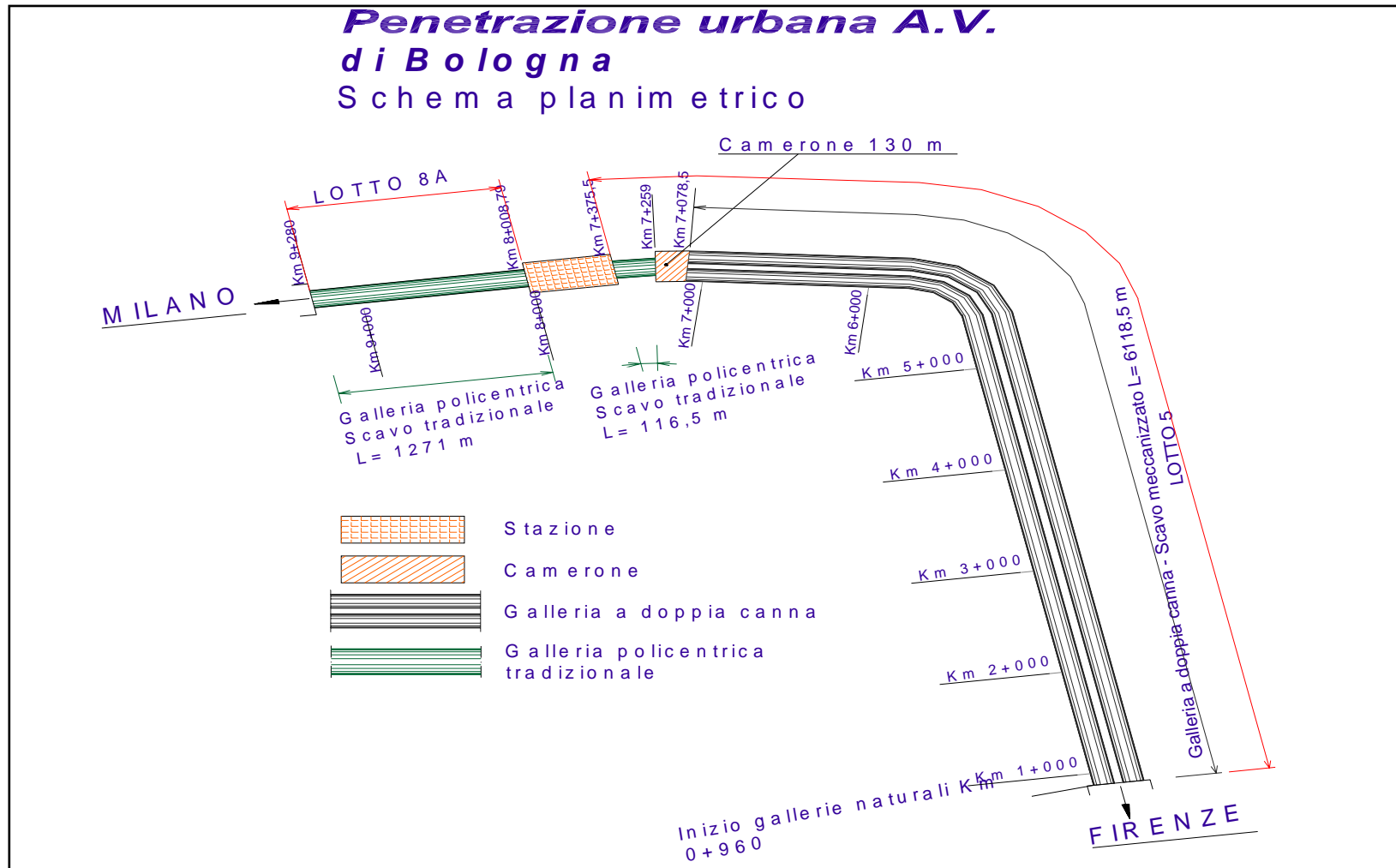
Configuration avant travaux [SNCF (1969)]

La ligne nouvelle se développe en souterrain sur 17,5 km entre Lavino et San Ruffillo, à l'aplomb des lignes voyageurs existantes.  
Le fret continuera à transiter par la rocade (contournement nord)



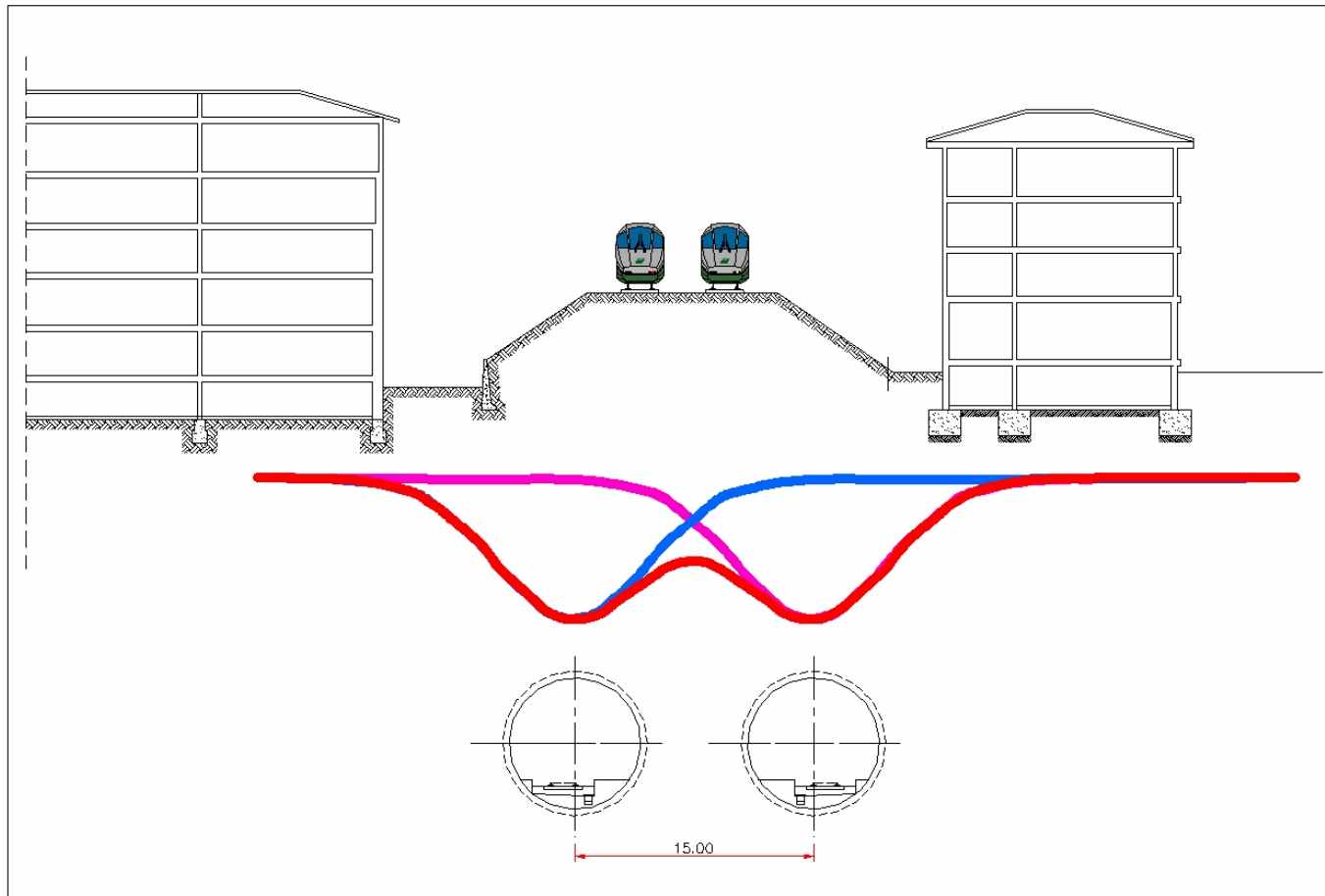
# Bologna – Traversée souterraine [Centrale et Est]

Vitesses : 100 (station) à 160 km/h ; R min.: 460 m ; décliv. max. compensée : 15 ‰



# Les raisons d'un parti technique :

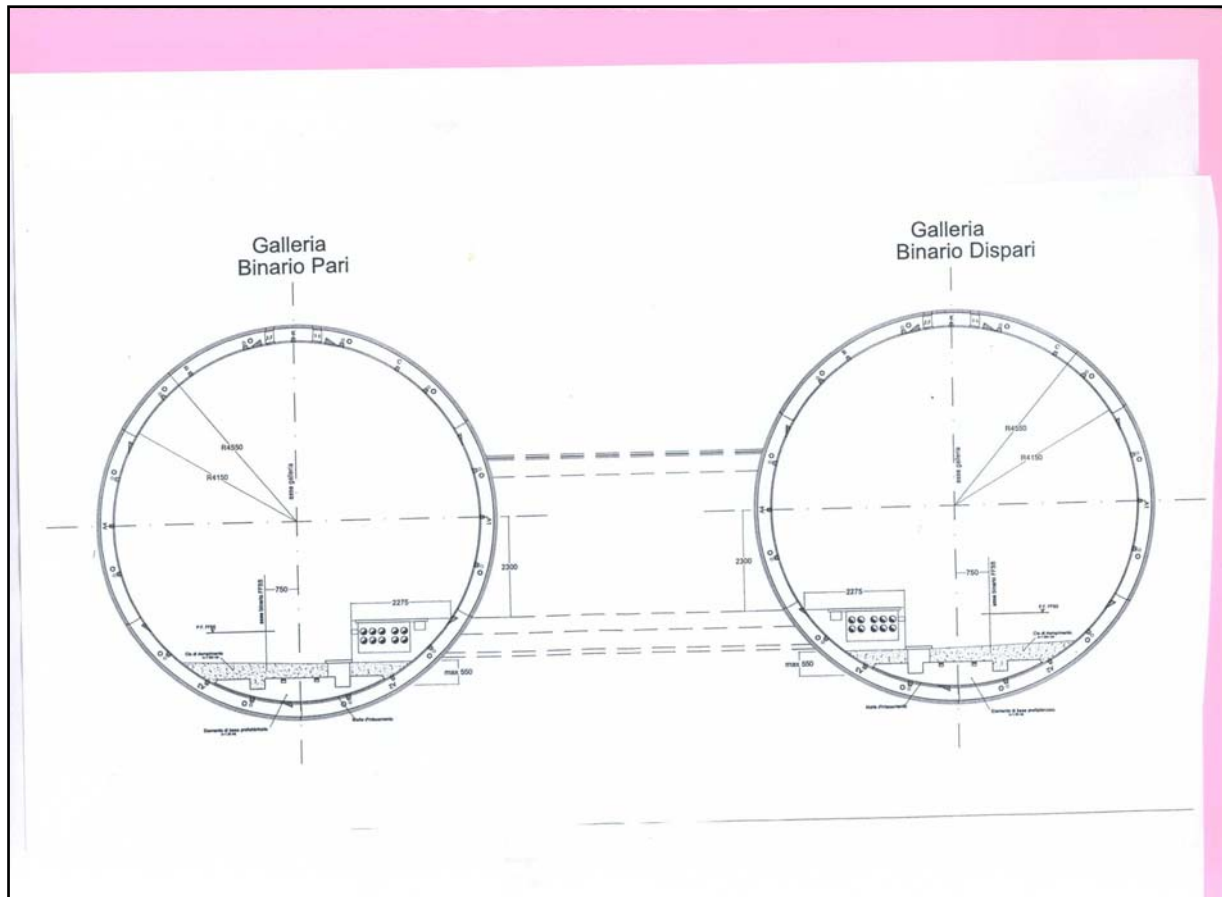
1. Bitube : faible couverture conjuguée avec la présence d'édifices et d'une ligne ferroviaire en exploitation
2. Tunnelier : économie et rapidité



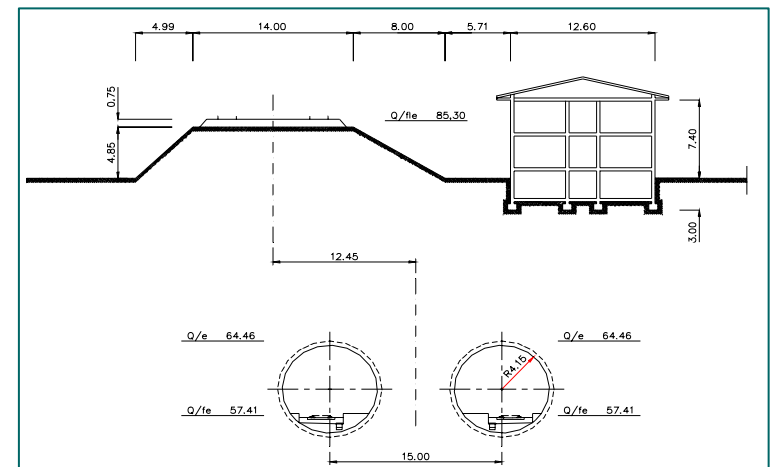
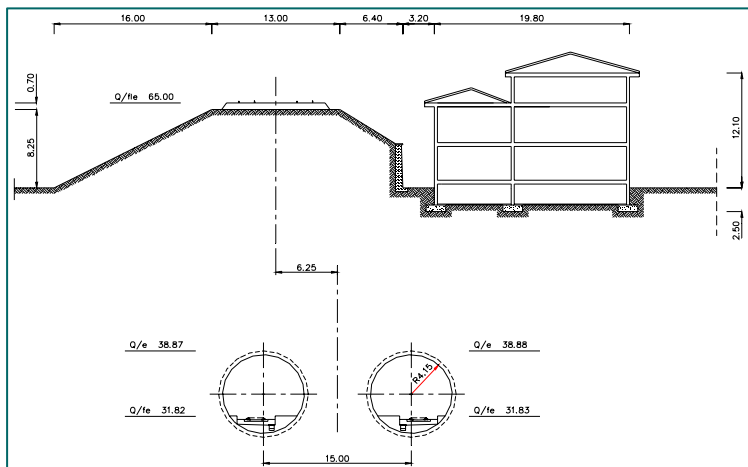
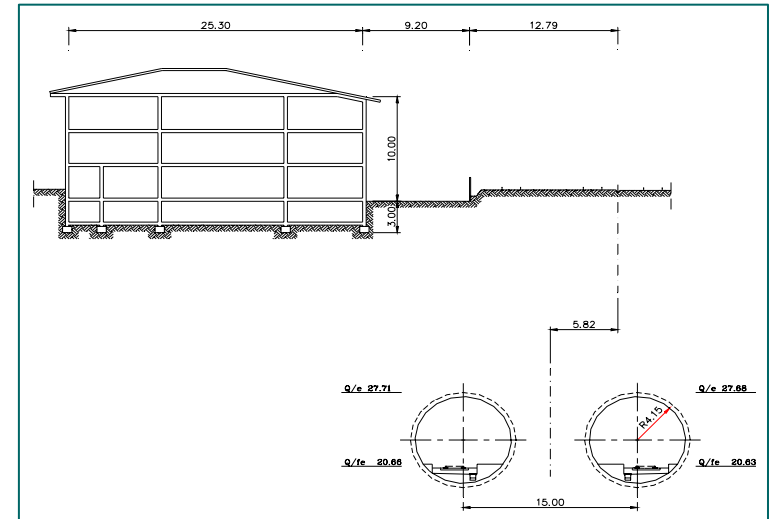
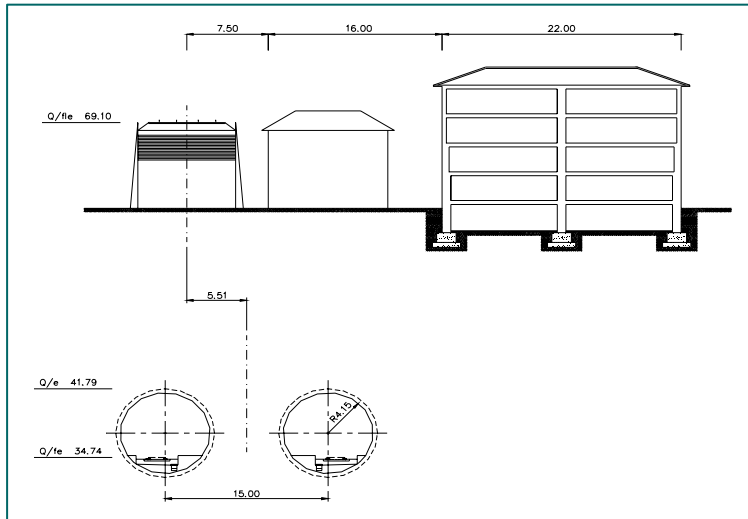
# Caractéristiques de l'ouvrage bi-tubes

Longueur : 6118,5 m -  $\varnothing$  int : 8,3 m - Entraxe 15 m

Sécurisation : pour ouvrages > 5000 mètres



# Quelques sections-type [Italferr – Lotto 5 (nov.2005)]





# Chambre de recueil des tunneliers

(130 x 24 m) devant être convertie en parc souterrain de 400 places  
relié à la gare AV



# Puits d'accès des secours urbains

[ diamètre interne 39 m – profondeur 25 m ]





# Gare souterraine de Bologna

Situation au 27 juin 2007

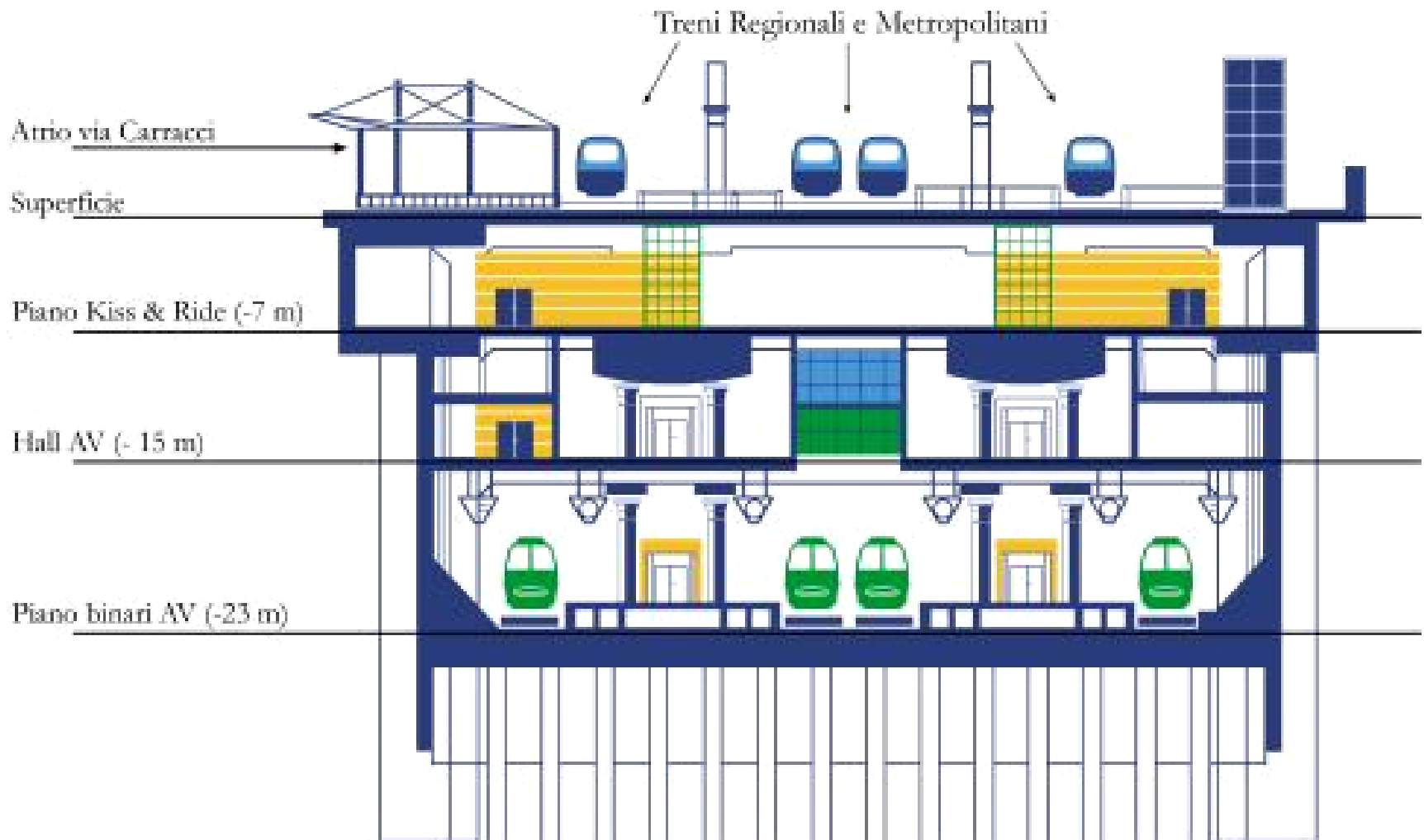
- Accolée à la gare centrale actuelle (à droite sur le cliché)
- Longueur 650 m
- Profondeur - 23 m
- 4 niveaux
  - - 23 m : station AV
  - - 15 m : service passager
  - - 7 m : accès bus et parc
  - Surface : voies TER
- Travaux retardés par la découverte d'un nécropole
- Appel d'offres international pour réalisation [19.06.2007]



*Demi-gare Est  
Bajoyers achevés  
Reprise du dégagement de la fosse  
Au fond, à l'aplomb du bâtiment FS  
qui sera préservé, et à - 23 m, diaphragmes  
des deux tubes (achevés) de la ligne nouvelle*

# Bologna – Stazione AV (Coupe) [TAV]

capacité totale (en couplage avec la gare actuelle) : 150 000 voy./jour



## ***4. Les conditions de réalisation du nœud de Firenze***

Cf. Site du GIR Maralpin [www.gir-maralpin.org](http://www.gir-maralpin.org)  
[rubrique « Comptes rendus »]

***Le modèle ferroviaire italien  
Enquête sur les conditions de réalisation du noeud de  
Firenze [Ligne AV/AC Bologna-Firenze]***

Giovanni FUSCO - Jacques MOLINARI

Compte rendu des entretiens du 8 février 2005 à Firenze  
avec la municipalité et le chef de projet "Nodo di Firenze" d'Italferr

# 5. Sources

Les informations à partir desquelles ont été réunis les éléments de cette présentation synthétique émanent principalement des Autorités suivantes

- **Comune di Firenze** [Dott. Giuseppe Matulli, Vice-sindaco ; Avv. Amina Gambogi, Direttore Dir. Nuove Infrastrutture ; Dott. Ricardo Pepi, Dir. Servizio Controllo Attuazione]
- **Regione Liguria** [Dott. Sergio Pedemonte, Dir. Servizio Infrastrutture (ex-Italferr Genova)]
- **Italferr** [Ing. Marco Grasselli, Eng. Manager Tratta Roma-Napoli & Nodo di Roma ; Ing. Silvia Iolini, Attraversamento di Bologna ; Geom. Marco Patriarca, responsabile del Cantiere di Bologna Stazione, Ing. Marcello Serra, Project Manager Nodo di Firenze]
- **RFI** [Ing. Fabrizio Delogu, Dir. Compartimentale Movimento di Genova ; Ing. Carlo De Vito, Dir. Movimento Terminale Viaggiatori e Merce, Roma ; Ing. Gianfranco Mercatali, Resp. Dir. Compartimentale infrastruttura, Genova ; Sra. Carla Recchi, Resp. Dir. Comunicazione di Mercato, Roma]
- **TAV SpA** [Sig. Francesco Paolo Gitto, Punto informativo Staz. AV di Bologna ; Ing. Roberto Guarnieri, Area Territorio, Sede Firenze ; Sra. Carla Recchi, Resp. Ufficio Stampa e Comunicazione, Roma ;

auxquelles le GIR Maralpin exprime ses plus vifs remerciements