

LE STAZIONI FERROVIARIE

Umberto Crisalli
crisalli@ing.uniroma2.it



INTRODUZIONE

Stazioni Ferroviarie

Definizioni

Si definisce **stazione** ogni complesso organico di impianti ferroviari concentrato in un determinato punto della linea ferroviaria e destinato al **servizio viaggiatori e/o al servizio merci** e a operazioni inerenti l'esercizio della linea.

Ogni stazione:

- ✓ **regola la circolazione dei treni**
(essendo dotata di impianti che consentono di effettuare le precedenza e gli incroci dei treni)
- ✓ **organizza i servizi destinati al pubblico**

Definizioni

Nelle stazioni si svolgono le seguenti funzioni:

- ✓ arrivo e partenza dei viaggiatori;
- ✓ ricevimento e spedizione delle merci;
- ✓ attività per l'esercizio dei treni
 - ✗ operazioni di movimentazione dei treni (circolazione, incroci e precedenza, riordino e formazione dei convogli, smistamento ecc.),
 - ✗ operazioni sui veicoli (sosta, manutenzione, rifornimenti)
 - ✗ operazioni sul materiale di trazione.

Elementi di classificazione

Per quanto concerne la classificazione delle stazioni ferroviarie è possibile individuare un'ampia casistica:

- ✓ importanza e/o dimensione;
- ✓ posizione nei confronti della rete;
- ✓ specializzazione funzionale;
- ✓ ubicazione o configurazione dei fabbricati viaggiatori;
- ✓ collocazione del piano del ferro;
- ✓ presenziamento;
- ✓ ecc...

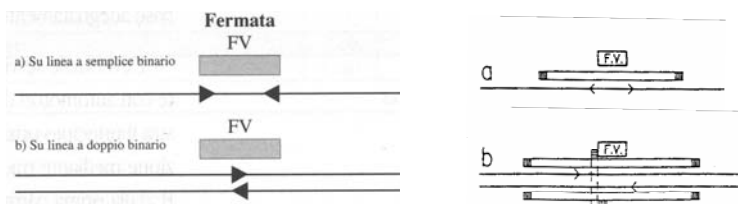
Elementi di classificazione

A seconda della loro **dimensione e importanza** si hanno:

- ✓ fermate;
- ✓ piccole stazioni;
- ✓ medie stazioni;
- ✓ grandi stazioni.

Fermate

Le fermate svolgono solamente servizio pubblico senza intervenire nella regolazione della circolazione. Sono costituite da uno (a) o due (b) binari ove i treni sostano unicamente per consentire la salita e la discesa dei viaggiatori.

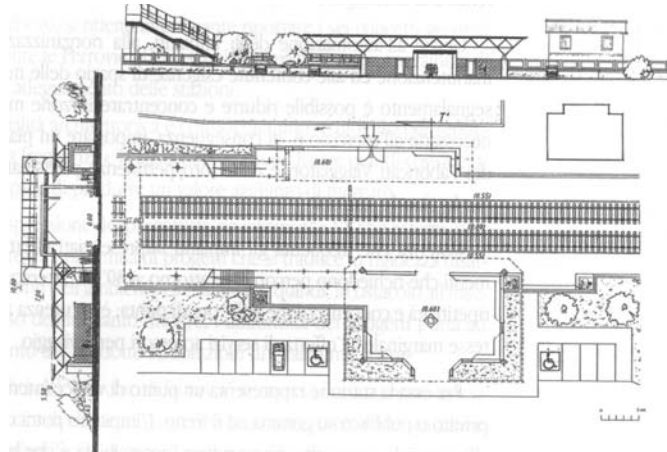


In genere le fermate sono attrezzate con un piccolo fabbricato viaggiatori e dei marciapiedi; possono essere presenziate o meno.

Normalmente sono formate da un fabbricato avente un numero molto limitato di locali, di cui uno centrale per il pubblico (che funge contemporaneamente da atrio e sala d'aspetto), un altro che serve da biglietteria oltre ad alcuni locali di servizio.

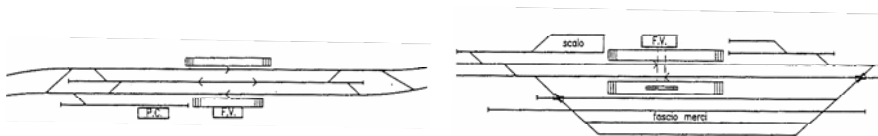
Fermate

Esempio – Fermata di Tor Vergata



Piccole Stazioni

Le **piccole stazioni** organizzano un numero limitato di binari che svolgono operazioni inerenti la circolazione (incroci e precedenza), sia per il servizio viaggiatori sia per il servizio merci.



Le piccole stazioni sono sempre presenziate da un responsabile del movimento, preposto alla circolazione dei treni (e, conseguentemente, al funzionamento dei sistemi di controllo sicurezza) unitamente alle operazioni amministrative e a quelle del rapporto con il pubblico (biglietteria, accettazione merci ecc.).

Piccole Stazioni

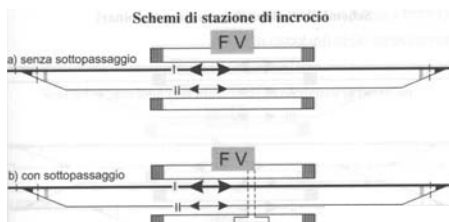
La posizione del binario in deviato nei confronti del Fabbicato Viaggiatori non è indifferente negli schemi che diversificano il binario di corsa da quello in deviato, per cui la scelta fra i differenti schemi va effettuata:

- ✓ in relazione al traffico che si ipotizza sulla linea;
- ✓ avendo presente che l'itinerario di corretto tracciato è quello sul quale è conveniente ricevere il maggior numero di treni (che indifferentemente effettua fermata o solo transito) per questioni di manutenzione (il loro passaggio sollecita in misura minima gli scambi);
- ✓ considerando che gli itinerari in deviato impongono una limitazione alla velocità dei treni in transito, mentre sono ininfluenti sui movimenti dei treni con fermata.

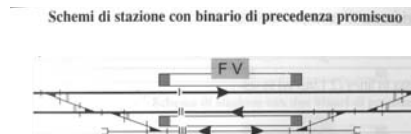
Piccole Stazioni

In corrispondenza delle piccole stazioni i treni sfruttano comunemente, per le operazioni di sosta e di precedenza, binari di ricevimento affiancati ai binari di corsa (o di corretto tracciato), che possono essere promiscui (ovvero utilizzabili nelle due direzioni contrapposte di marcia) oppure distinti.

BINARIO DI CORSA PROMISCO:

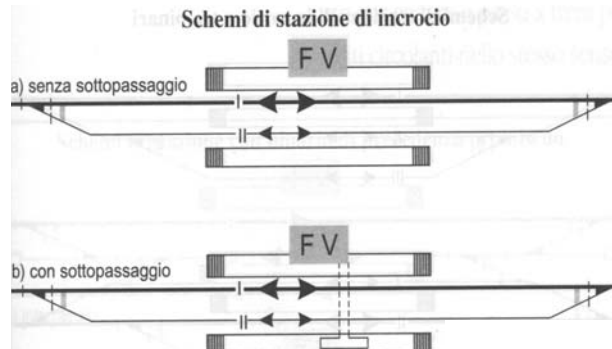


BINARIO DI CORSA DISTINTO:



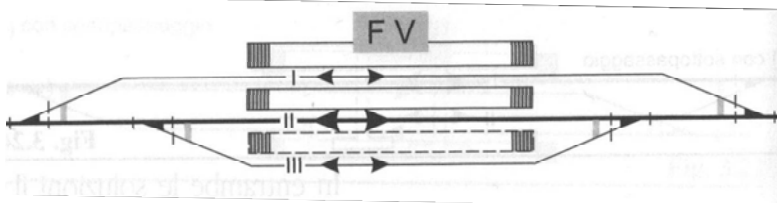
Piccole Stazioni

Le stazioni che dispongono di un unico binario di corsa lo hanno, in genere, posizionato frontalmente al fabbricato viaggiatori, pur se la soluzione comporta dei flessi al tracciato dei binari di corretto tracciato.



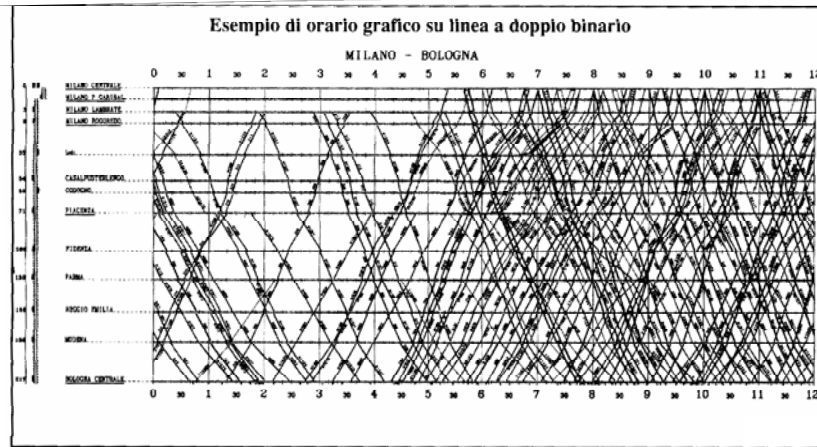
Piccole Stazioni

Nelle piccole stazioni con doppi binari in deviata, distinti per senso di marcia, si provvede a localizzarli esternamente a quelli di corretto tracciato, sempre frontalmente al fabbricato viaggiatori.



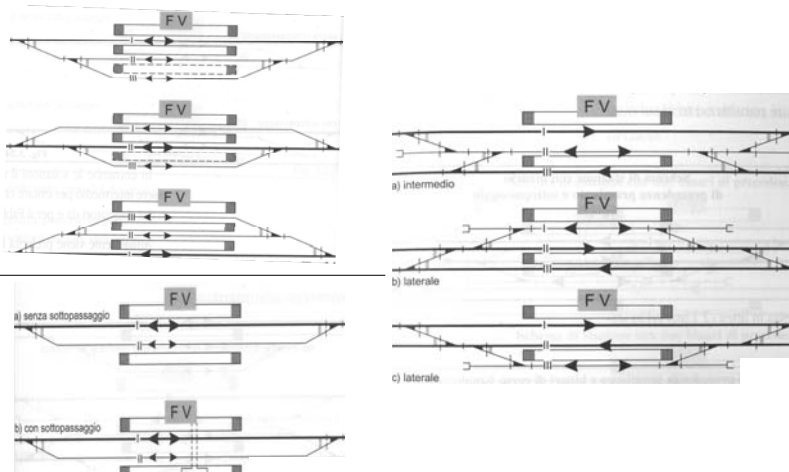
Piccole Stazioni

Il ruolo per la regolazione dell'esercizio ferroviario (1/2)

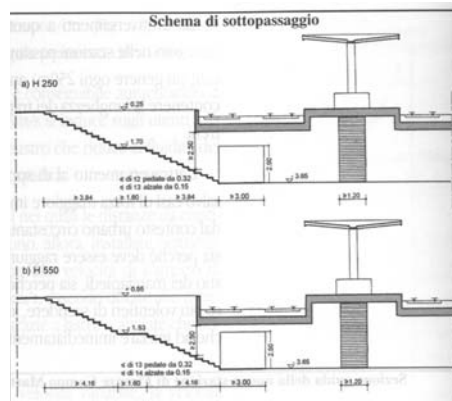
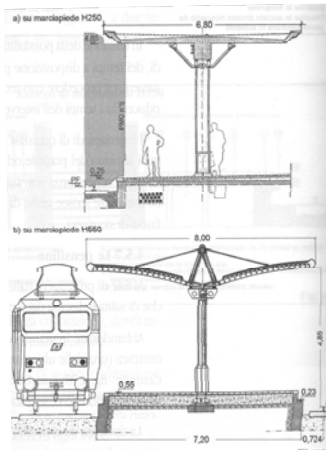


Piccole Stazioni

Il ruolo per la regolazione dell'esercizio ferroviario (2/2)



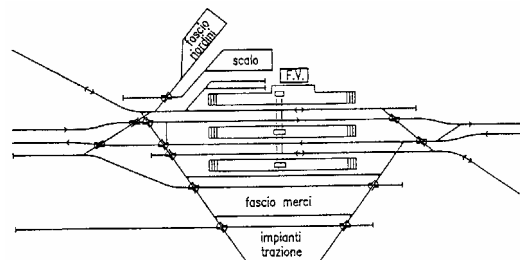
Pensiline e sottopassaggi



Medie Stazioni

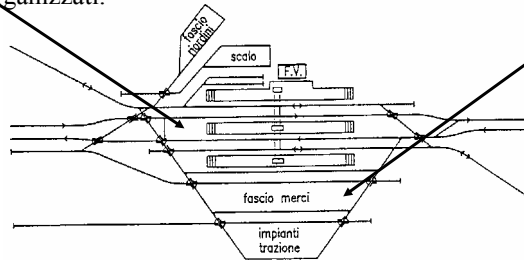
Le medie stazioni collegano centri urbani di media grandezza, in genere capoluoghi di provincia.

Le stazioni di questo livello svolgono il ruolo di origine e termine dei treni e pertanto, oltre ai servizi per i viaggiatori e le merci, devono essere spesso dotate di spazi coperti per il deposito del materiale rotabile in sosta e per la manutenzione dei mezzi di trazione.



Medie Stazioni

In presenza di un traffico consistente il numero dei binari di circolazione aumenta e, oltre determinate soglie, si rende necessaria una maggiore specializzazione della rete e dei servizi annessi; in particolare si richiede una distinzione fra il piazzale per il servizio viaggiatori e quello per il servizio merci. Per il primo tipo di traffico si provvede distanziando i binari, dotandoli di **marciapiedi** di adeguata larghezza (serviti da pensiline e sottopassaggi); per il secondo tipo di traffico si provvede raggruppando i binari di servizio in **fasci** razionalmente organizzati.



Grandi Stazioni

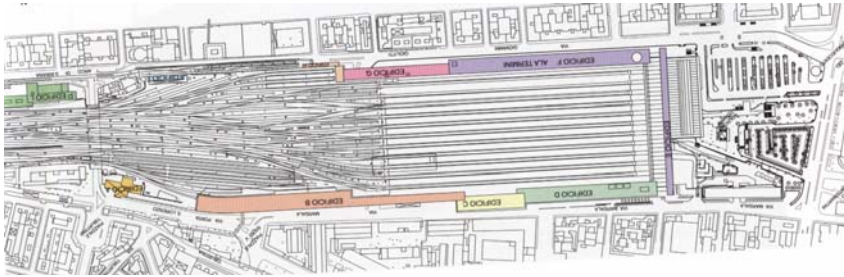
Le grandi stazioni in genere fanno capo a città capoluogo di regione. In esse normalmente convergono più linee che comprendono i binari per il ricevimento dei treni viaggiatori, i binari di deposito, pulizia e composizione dei convogli, i fasci di binari per ricevimento e composizione dei treni merci, gli impianti di trazione ecc.

Le grandi stazioni sono composte:

- ✓ da un grande numero di binari
- ✓ da numerosi servizi per il pubblico organizzati nel fabbricato viaggiatori
- ✓ vari impianti di piazzale
(marciapiedi, pensiline, rampe pedonali, scale, sottopassaggi ecc.)
- ✓ da tutto il complesso di attrezzature tecniche indispensabili per gestire il traffico ferroviario nell'ambito del piazzale interno ed esterno.

Grandi Stazioni

Esempio – Roma Termini



Elementi di classificazione

Dal punto di vista della posizione della stazione nei confronti della rete le stazioni possono distinguersi in:

- ✓ stazioni di testa;
- ✓ stazioni passanti;
- ✓ stazioni miste.

Stazioni di testa

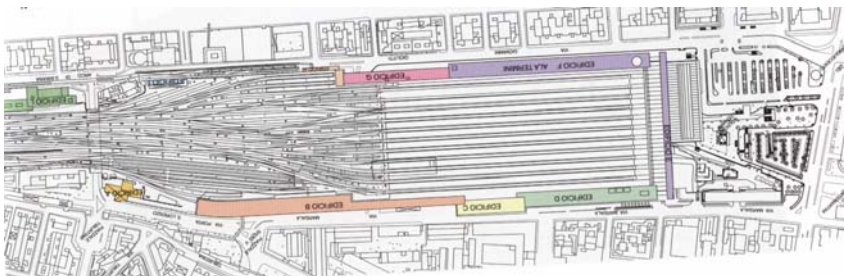
Le stazioni di testa sono delle grandi stazioni situate all'origine di una o più linee, costituite da uno o più fasci di binari tronchi tutti dotati di marciapiede sul quale viene effettuato il servizio viaggiatori, e da un insieme di fasci sussidiari destinati al ricovero ed alla composizione dei treni, deposito, pulizia delle carrozze, ecc.

Le stazioni di testa sono particolarmente indicate quando la maggior parte del traffico che vi gravita ha in esse origine o destinazione, mentre impone al traffico passante l'onerosa manovra del cambio trazione.

La progressiva espansione dei treni bidirezionali ha soppresso la necessità del cambio di locomotore riducendo, ma non eliminando completamente, i perditempi connessi all'inversione del senso di marcia del treno.

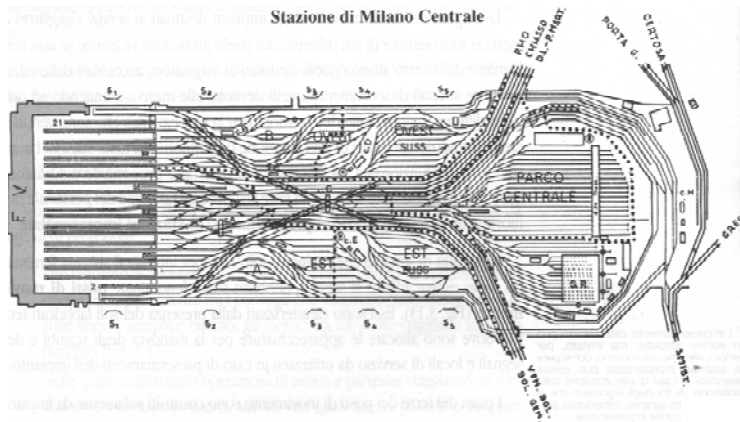
Stazioni di testa

Esempio – Roma Termini



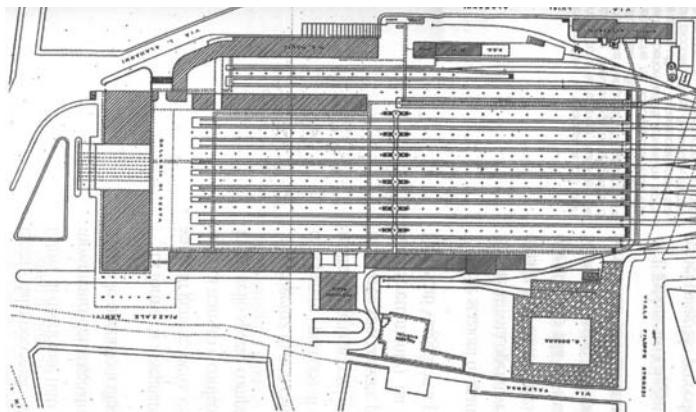
Stazioni di testa

Esempio – Milano Centrale



Stazioni di testa

Esempio – Firenze S.M.N.



Stazioni passanti

Le stazioni passanti sono situate lungo le linee.

I fasci passanti delle linee possono essere indipendenti o collegati mediante una coppia di radici poste alle due estremità che conferiscono elasticità all'esercizio dell'impianto permettendo di passare da qualsiasi provenienza a qualsiasi destinazione.

Alcuni binari, privi di marciapiedi, possono essere riservati ai movimenti di servizio e per il ricovero dei veicoli e per svolgervi le operazioni di approntamento dei treni.

Stazioni passanti

Esempio - Hannover



Stazioni miste

Nelle stazioni miste coesistono fasci passanti, interessati dal traffico di attraversamento, e fasci tronchi.

Tale articolazione del piano del ferro facilita la differenziazione dei servizi in funzione della specificità del traffico:

- ✓ lunga distanza
(normalmente svolto sul fascio passante)
- ✓ locale
(normalmente svolto sul fascio tronco)

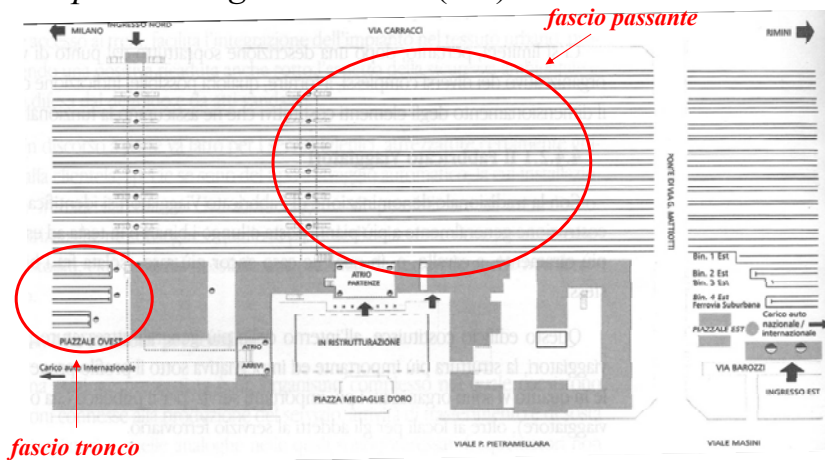
Stazioni miste

Esempio – Bologna Centrale (1/2)



Stazioni miste

Esempio – Bologna Centrale (2/2)



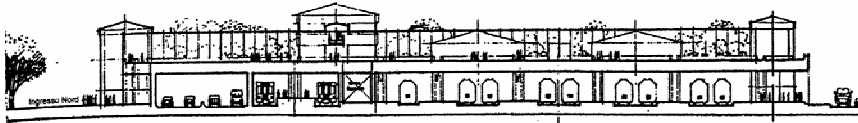
Elementi di classificazione

Dal punto di vista della collocazione del piano del ferro nei confronti del piano stradale le stazioni possono distinguersi in:

- ✓ **stazioni a raso**,
in cui il piano del ferro è alla stessa quota del piano stradale;
- ✓ **stazioni in viadotto**,
in cui il piano del ferro è sopraelevato rispetto al piano stradale;
- ✓ **stazioni in galleria**,
in cui il piano del ferro è interrato rispetto al piano stradale;
- ✓ **stazioni multilivello**,
in cui il piano del ferro è sviluppato su più piani.

Stazioni a raso

Esempio – Firenze Campo Marte



Stazioni in viadotto

Le stazioni sopraelevate rispetto al piano stradale sono generalmente stazioni passanti in contesti urbani, e pertanto più invasive e meno compatte rispetto a quelle di testa, in cui il dislivello ha la funzione di limitare il condizionamento dello sviluppo intorno della città.

Generalmente sotto tali stazioni è consentito il passaggio del traffico stradale attraverso dei passaggi filtranti.

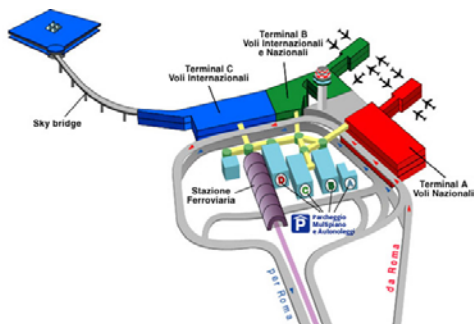
Stazioni in viadotto

Esempio –Pescara Centrale



Stazioni in viadotto

Esempio –Roma Fiumicino



Stazioni in galleria

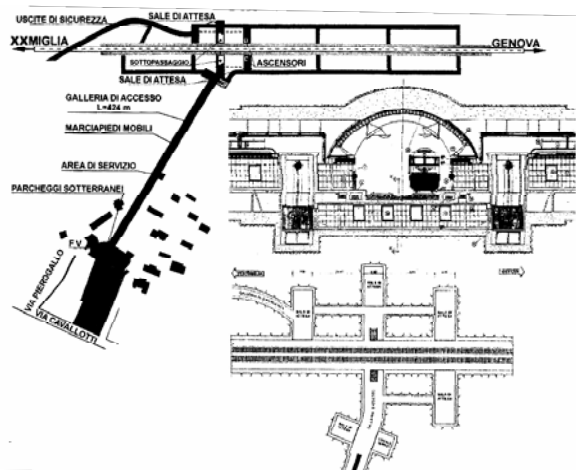
Sempre per eliminare condizionamenti sul tessuto urbano, alcune stazioni di dimensioni minori possono essere totalmente o in parte interrare.

Un esempio è rappresentato dalla fermata di San Remo in cui è stato scelto di interrare completamente gli impianti ferroviari e far emergere in superficie solamente parte del Fabbricato Viaggiatori in cui i locali tecnici e le sale di aspetto sono sotterranee.

Tra le stazioni interrate vanno, ovviamente, annoverate quelle metropolitane.

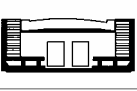
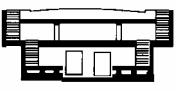
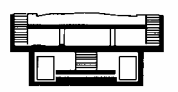
Stazioni in galleria

Esempio – Fermata di San Remo



Stazioni

Stazioni metropolitane - Tipologie

Livelli	Banchi	Sotterranee		Aeree	
		Due		Tre	
Due	Laterale				
	Centrale				
Tre	Laterale				
	Centrale				

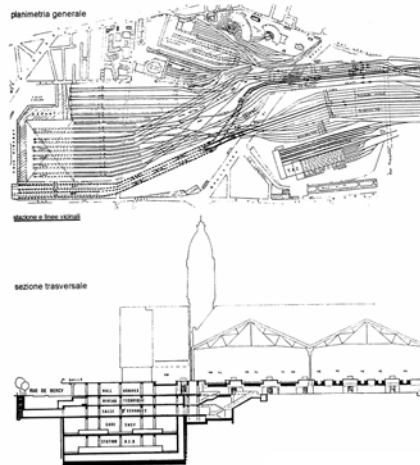
Stazioni multilivello

Le stazioni multilivello nascono dall'esigenza di far confluire in un unico nodo strategico un insieme di diversi servizi su ferro (Alta Velocità, i trasporti di lunga percorrenza, i trasporti regionali, quelli metropolitani) o modi diversi (trasporti urbani di superficie, metropolitane leggere, ecc.).

Si è quindi recentemente affermata la tendenza di realizzare stazioni su più piani sovrapposti, ciascuno dedicato ad un singolo sistema, la cui stretta comunicazione è volta a favorire l'intermodalità e le politiche di park-and-ride (auto+parcheggi di scambio+ trasporto collettivo) attualmente in uso nelle grandi aree metropolitane.

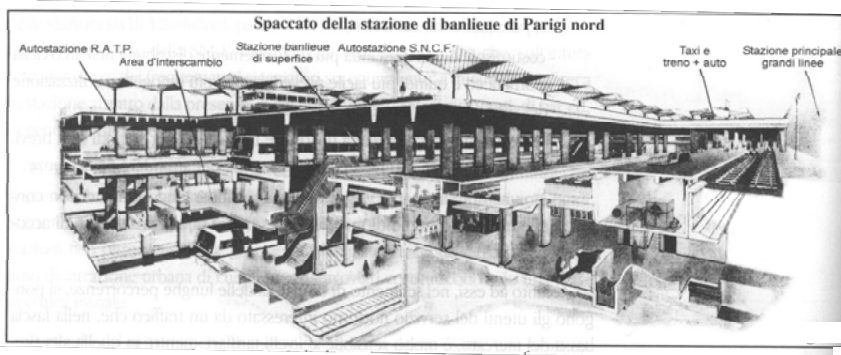
Stazioni multilivello

Esempio – Gare de Lyon (Parigi)



Stazioni multilivello

Esempio – Parigi nord

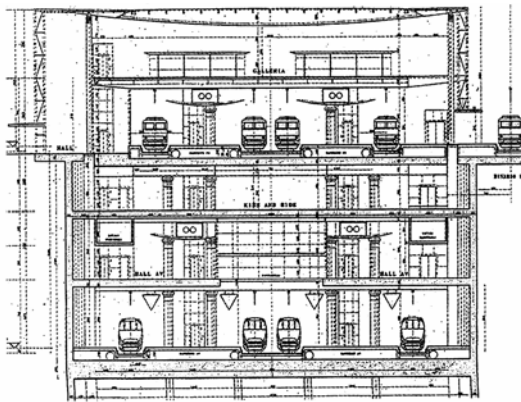


Stazioni multilivello

Esempio – Progetto della Bologna Centrale

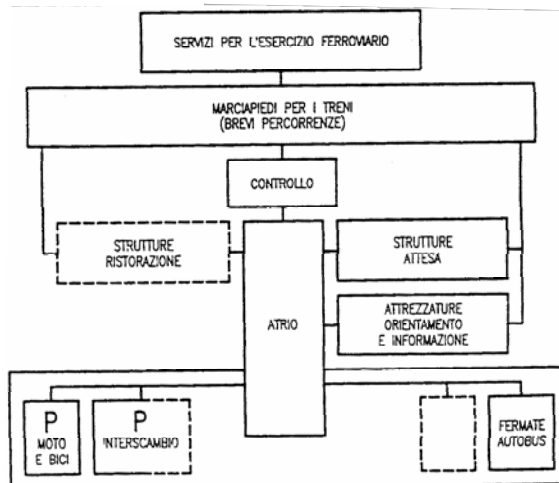
Progetto (1994) della nuova stazione Centrale di Bologna per l'inserimento delle linee AV:

- ✓ in posizione complanare al piano stradale – servizi regionali;
- ✓ nel sottosuolo (a 8,5 m dal piano stradale) – spazio di connessione con il tessuto urbano costituito da:
 - servizi viaggiatori,
 - servizi complementari,
 - attrezzature culturali e ricettive;
- ✓ nel sottosuolo (a 23 m dal piano stradale) – servizi AV;



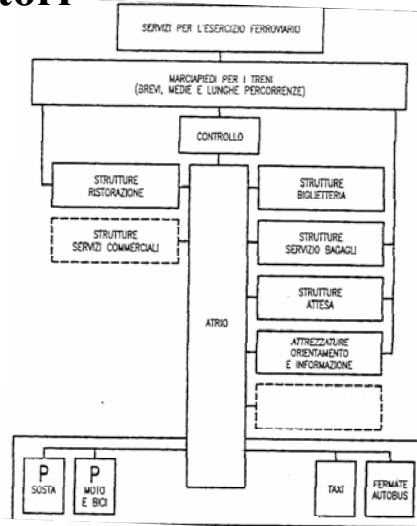
Fabbricato viaggiatori

Piccole stazioni



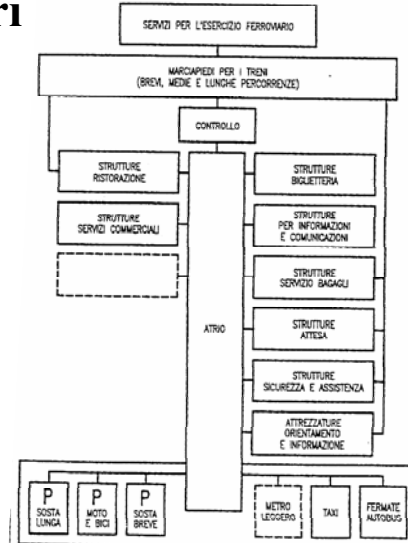
Fabbricato viaggiatori

Medie stazioni



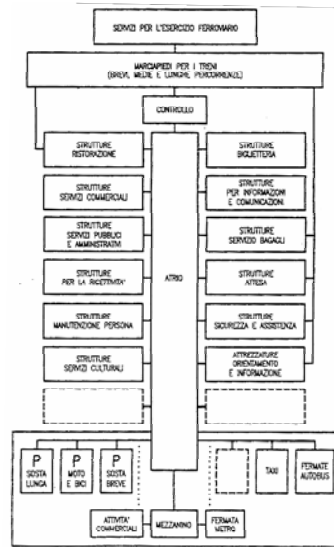
Fabbricato viaggiatori

Grandi stazioni



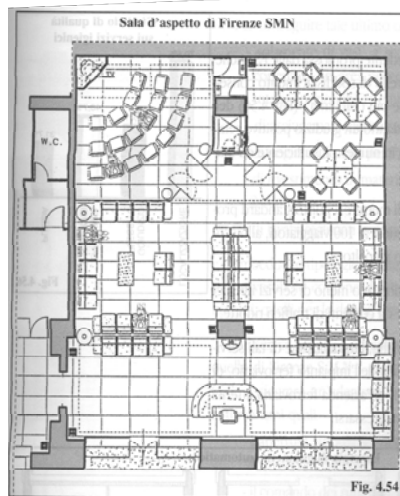
Fabbricato viaggiatori

Grandi stazioni
(aree metropolitane)



Fabbricato viaggiatori

Sala d'aspetto (1/2)



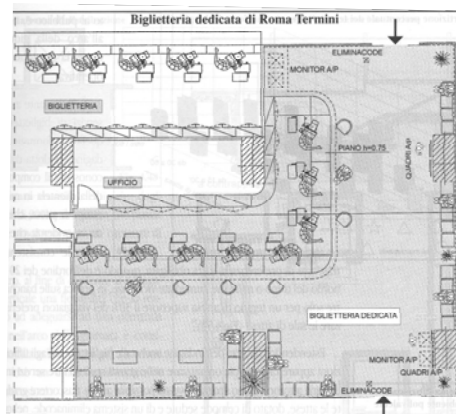
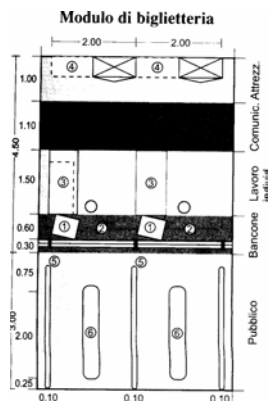
Fabbricato viaggiatori

Sala d'aspetto (2/2)



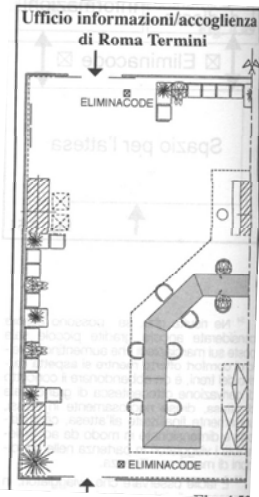
Fabbricato viaggiatori

Biglietteria



Fabbricato viaggiatori

Ufficio informazioni



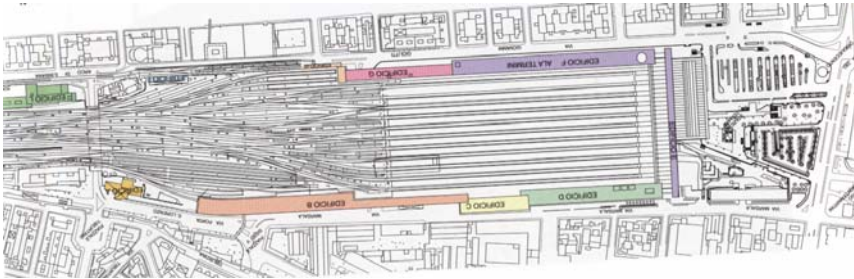
Esempio

Roma Termini



Esempio

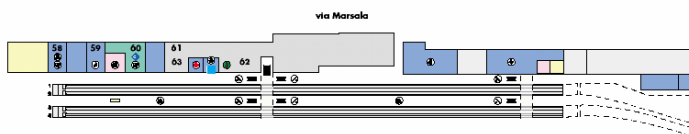
Roma Termini



Esempio

Roma Termini

Roma Termini • Binario 1 • Platform 1



- 62 Capo reparto territoriale movimento Roma Termini
Territorial Department Head for Roma Termini Movement
- 58 Multiservice
- Autostazione Car rental:
 - Avis
 - Cooperativa Termini Srl
 - Europcar
 - Hertz
 - Maggiore
 - Sat
 - Thrifty
 - Tirreno

- Noleggio bici e scooter Bike and motorcycle rental:
 - Trevo e scooter
 - Cambio valigia Change office
 - Exotic Change
 - Prenotazione biglietti - viaggi e vagoni letto Tickets-travel and sleeping car Booking:
 - CTS
 - Transalpino
 - Wagons-Lits
 - Viaggi Wastels
- 63 Responsabile Assistenza e accoglienza clienti
Responsible for Travellers' Welcome and Care Services

- 59 Sala Viaggiatori Waiting room
- 60 San Paolo IMI
- 61 Termini Welcome Staff

- Ambulatorio Ambulatory
- Autonoleggio Rent a car
- Cambio valigia Exchange
- Carabinieri
- Carrelli Luggage carts

- Guardia di Finanza
- Objetti smarriti Lost & Found
- Polizia Police
- Deposito bagagli automatico Luggage lockers

- Assistenza disabili Disabled assistance
- Sala d'attesa Waiting room
- Scale Stairs
- Sportello baracconi Coin dispenser
- Servizi igienici Toilets

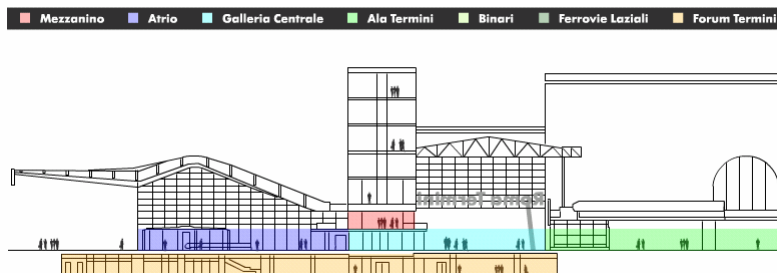
Esempio

Roma Termini

Roma Termini • Binari 1 - 24 • Platforms 1 -24

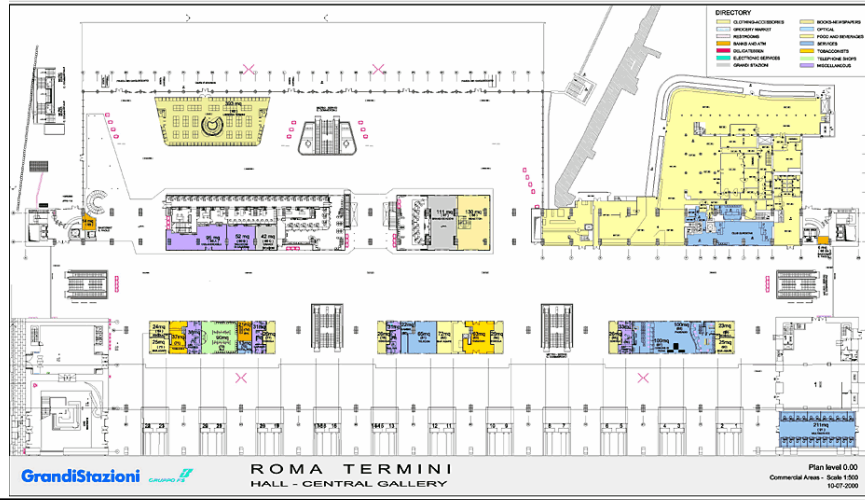
Esempio

Roma Termini



Esempio

Roma Termini - Atrio



Esempio

Roma Termini - Atrio



Esempio

Roma Termini – Atrio & strutture ristorazione



Esempio

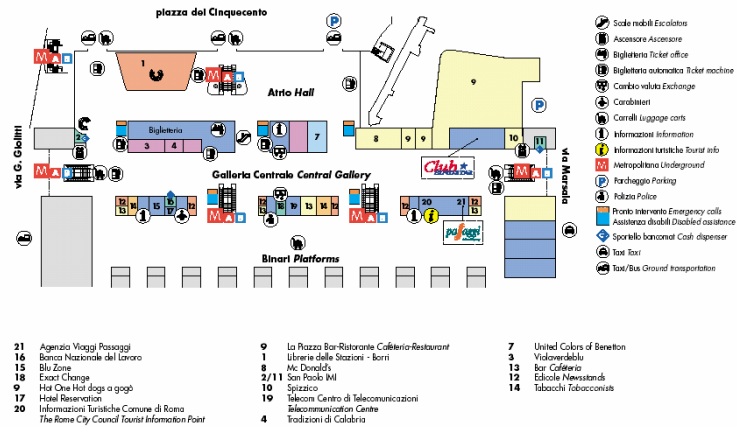
Roma Termini – Accesso binari & servizi



Esempio

Roma Termini

Roma Termini • Atrio e Galleria Centrale • Hall and Central Gallery



Esempio

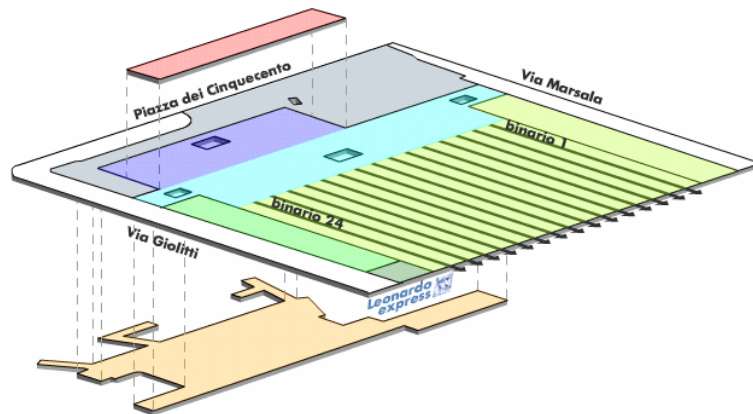
Roma Termini

Roma Termini • Forum Termini



Esempio

Roma Termini



Esempio

Roma Termini – Piazzale di stazione



Esempio

Roma Termini – Analisi dei flussi passeggeri

