



**UNIVERSITA' "MEDITERRANEA" DI REGGIO CALABRIA
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE**

CORSO DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

LECTURE 08 - LE STAZIONI

Docente: Ing. Marinella Giunta

DEFINIZIONI

Vengono definite **stazioni** le località di servizio, normalmente delimitate da segnali di protezione:

- che **regolano la circolazione dei treni**, in quanto munite di impianti atti ad effettuare le precedenza tra convogli che viaggiano nello stesso senso e, sulle linee a semplice binario, gli incroci fra treni che viaggiano in senso opposto;
- nelle quali **si effettuano operazioni di arrivo e partenza viaggiatori**, o spedizioni e ricevimento merci, servizi vari quali quello postale o funzioni diverse come quelle di terminale dei raccordi privati.

Le esigenze di localizzazione degli impianti destinati ai servizi viaggiatori e merci si sono sempre più differenziate.

Le stazioni viaggiatori vengono poste nelle immediate vicinanze se non nell'ambito del centro storico quelle merci sono collocate in modo da renderle accessibili dalle infrastrutture stradali di scorrimento.

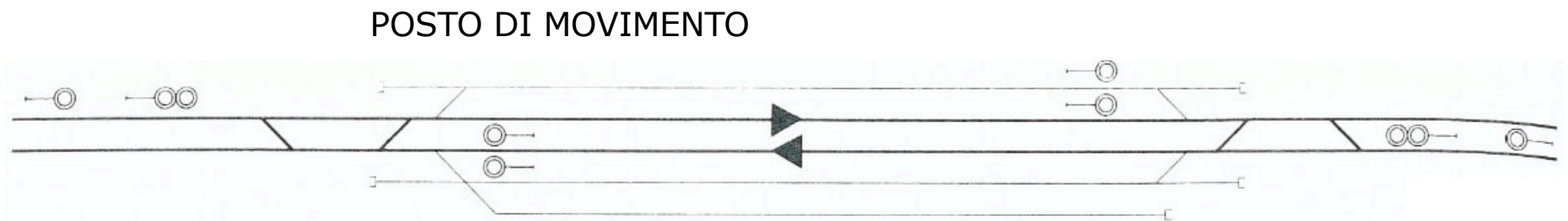


DEFINIZIONI

In relazione alla necessità o meno di personale del movimento in loco, le stazioni si distinguono in:

- **STAZIONI PRESENZIATE;**
- **STAZIONI NON PRESENZIATE.**

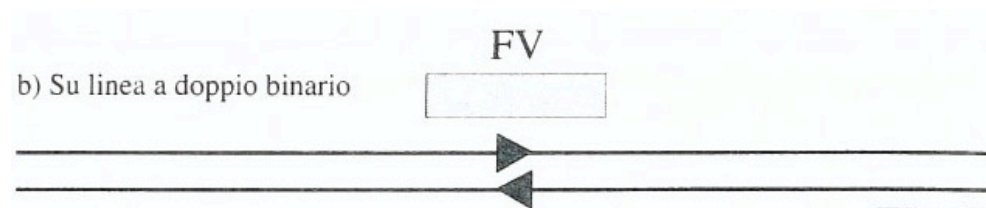
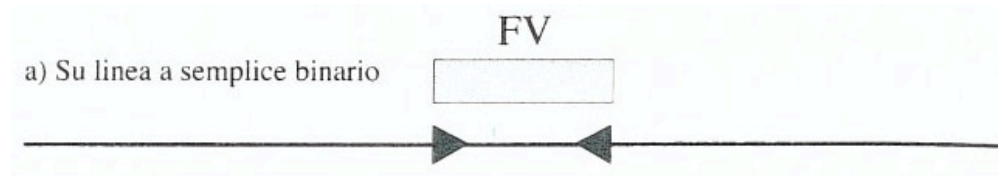
Le località di servizio che svolgono solo funzioni interne al sistema ferroviario senza essere adibite al servizio pubblico sono dette **POSTI DI MOVIMENTO**. Sono caratterizzati dalla presenza dei soli fabbricati tecnici dove sono allocate le apparecchiature per la manovra degli scambi e dei segnali e locali di servizio da utilizzarsi in caso di presenziamenti dell'impianto.



DEFINIZIONI

Al contrario le località di servizio che svolgono solo servizio pubblico senza intervenire sulla circolazione sono denominate **FERMATE**.

FERMATA





TIPOLOGIE DI STAZIONI

Dal punto di vista della posizione della stazione nei confronti del fascio di binari si possono distinguere:

STAZIONI DI TESTA;

STAZIONI PASSANTI;

STAZIONI DI DIRAMAZIONE;

STAZIONI AD ISOLA;

STAZIONI MISTE



TIPOLOGIE DI STAZIONI

STAZIONI DI TESTA

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 e pulizia delle carrozze.

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



TIPOLOGIE DI STAZIONI

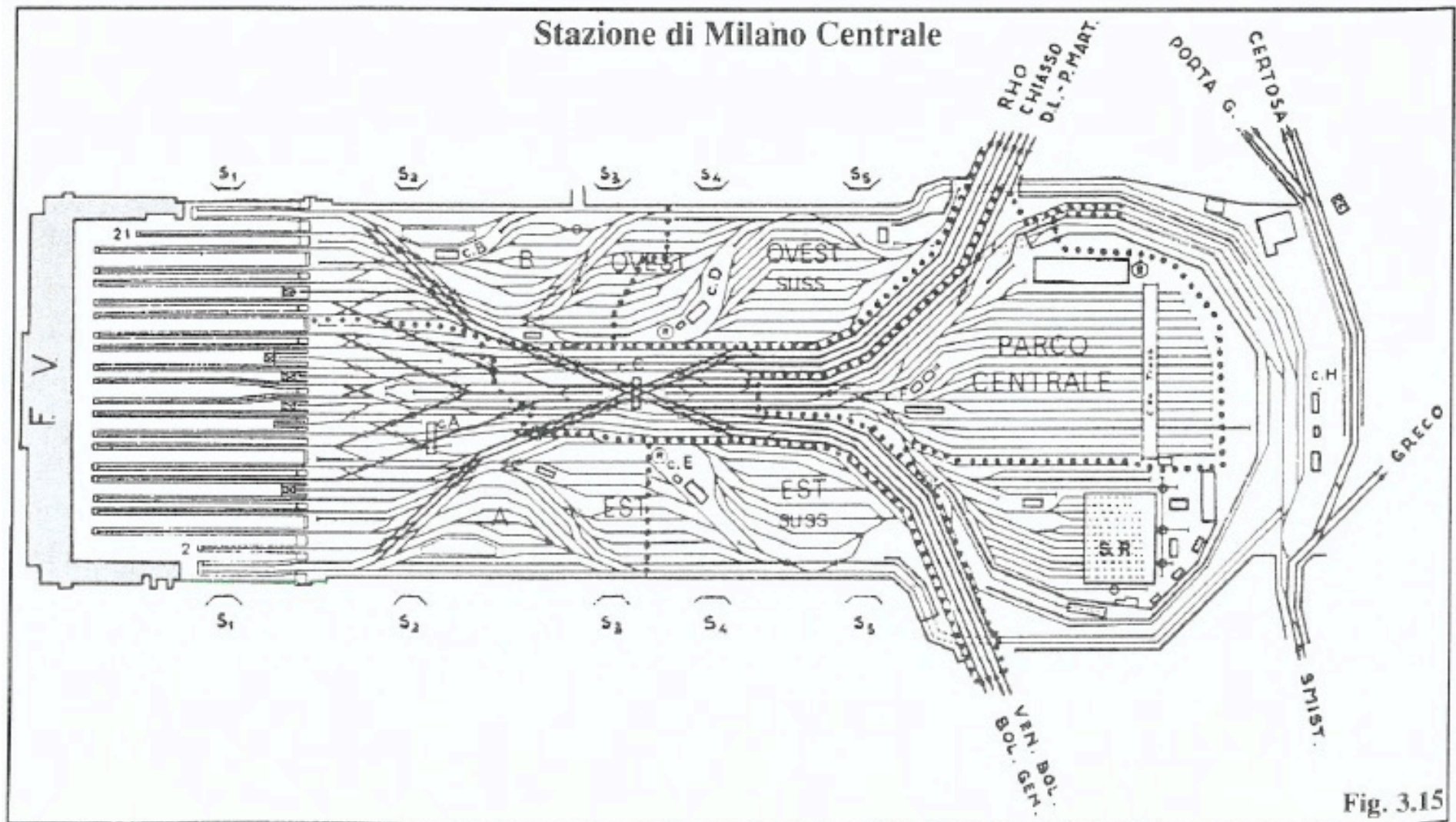


Fig. 3.15



TIPOLOGIE DI STAZIONI

STAZIONI PASSANTI

Situate lungo le linee, sono costituite da un numero di fasci passanti pari a quello delle linee che le attraversano.

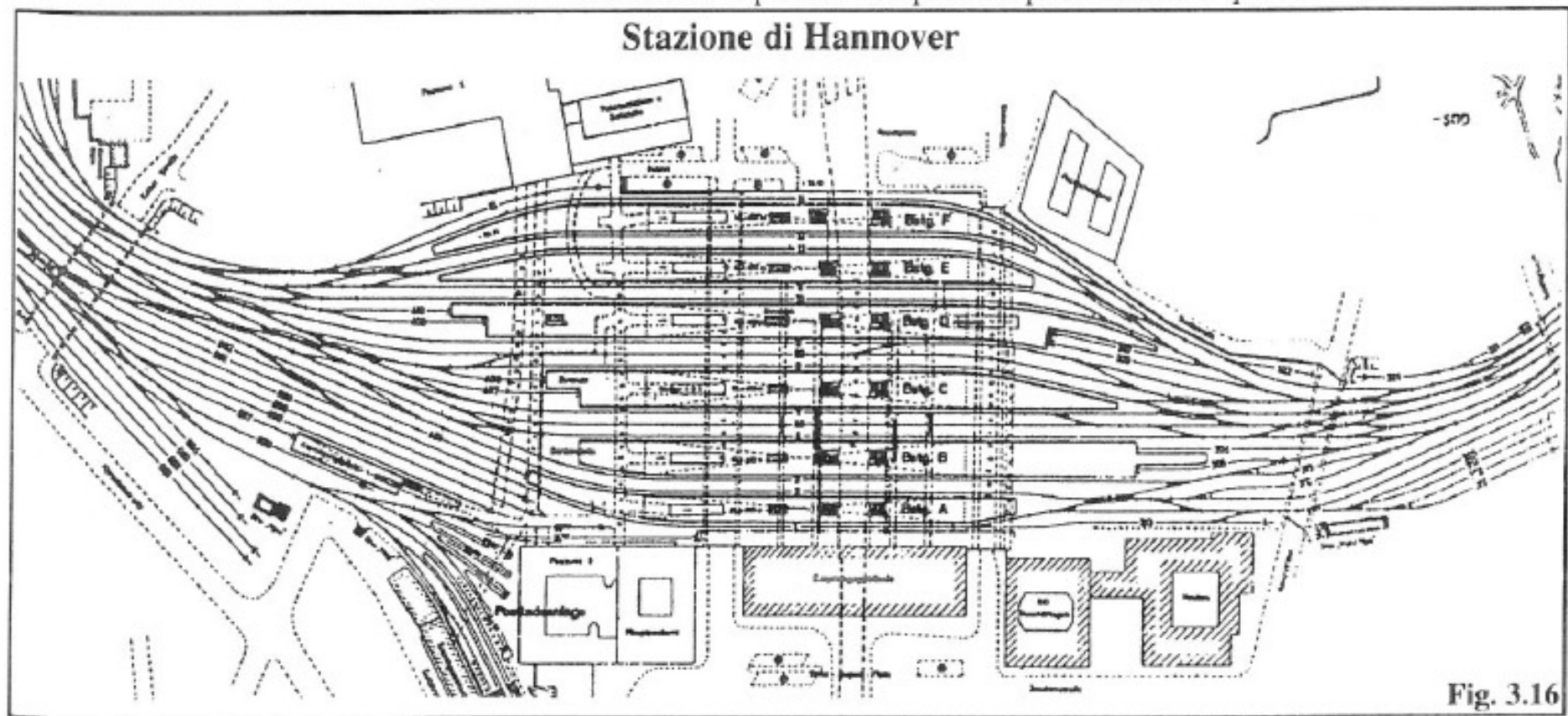
I fasci possono essere indipendenti o collegati mediante una coppia di radici poste alle due estremità che, a scapito della omogeneità di lunghezza dei diversi binari, conferiscono elasticità all'esercizio dell'impianto permettendo di passare da qualsiasi provenienza a qualsiasi destinazione.

Non su tutti i binari viene effettuato il servizio viaggiatori, alcuni, privi di marciapiede, sono riservati ai movimenti di servizio.

Anche le stazioni passanti sono dotate di fasci sussidiari, collegati al fascio principale, destinati al ricovero dei veicoli per svolgervi le operazioni di approntamento dei treni.



TIPOLOGIE DI STAZIONI



TIPOLOGIE DI STAZIONI

STAZIONI DI DIRAMAZIONE

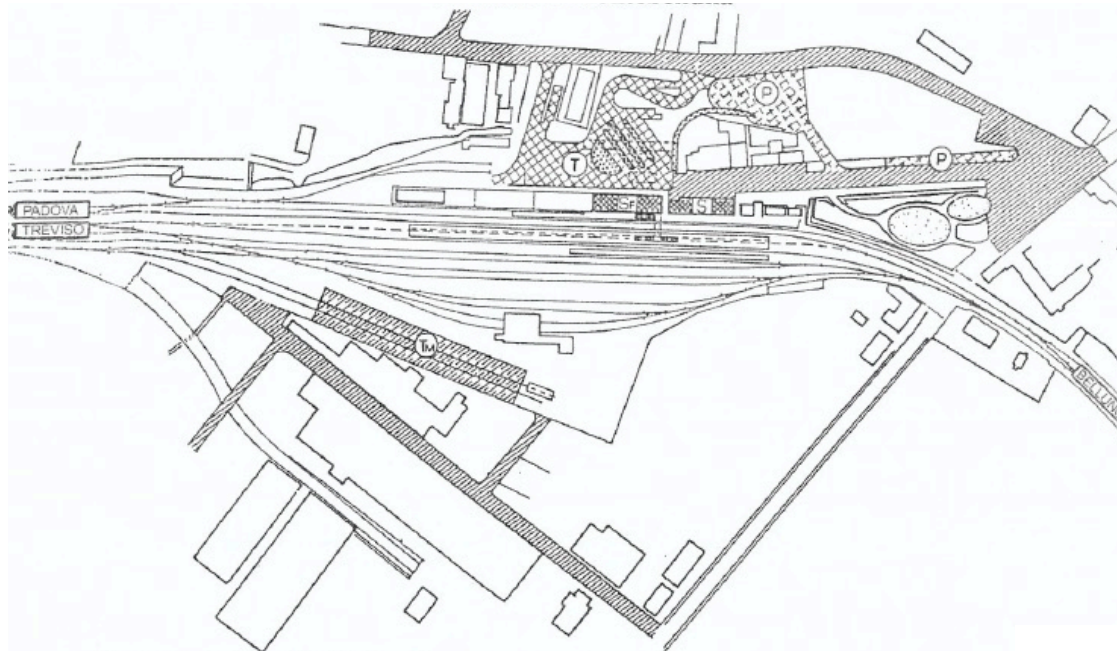
Poste in corrispondenza della confluenza di due o più linee, incorporano anche il bivio dal quale le due linee si diramano.

Le stazioni di diramazione possono svolgere le funzioni di:

- stazione intermedia della linea passante;
- stazione di origine o di termine della linea confluyente;
- stazione di passaggio dei treni dalla linea confluyente a quella passante o viceversa.



TIPOLOGIE DI STAZIONI



Stazione di Montebelluna

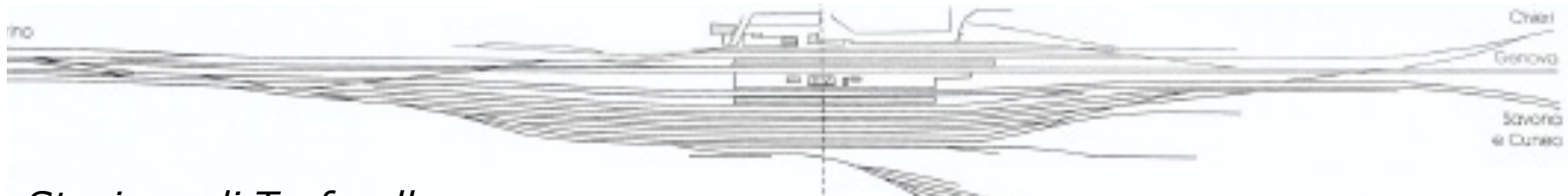


TIPOLOGIE DI STAZIONI

STAZIONI AD ISOLA

Posizionate tra due diverse linee, sono costituite da fasci passanti posti ai due lati del Fabbricato Viaggiatori che, quindi, presenta l'ingresso lato città su di un piano diverso, inferiore o superiore, da quello del piano del ferro o necessita di un sottopassaggio.

Torino



Stazione di Trofarello



TIPOLOGIE DI STAZIONI

STAZIONI MISTE

Interessate da più linee rispetto alle quali dsì trovano in posizioni differenziate. Per esempio la stazione di Verona P.N. è passante sulla linea Milano – Venezia e di testa sulla Bologna-Brennero.



MODULO DELLE STAZIONI

Sotto l'aspetto della circolazione le stazioni sono caratterizzate dal **modulo**.

Per la sua determinazione viene utilizzata la formula:

$$l_t = 1,1 \cdot (5,5 N + 50) \text{ m}$$

essendo:

N il numero di assi ammesso sulla linea che risulta dal fascicolo orario di servizio;

50 la lunghezza media di due locomotive;

5,5 la distanza convenzionalmente assunta fra gli assi di un veicolo

1,1 un coefficiente che tiene conto dell'incertezza della posizione del treno fermo al segnale, rispetto al segnale stesso.





MODULO DELLE STAZIONI

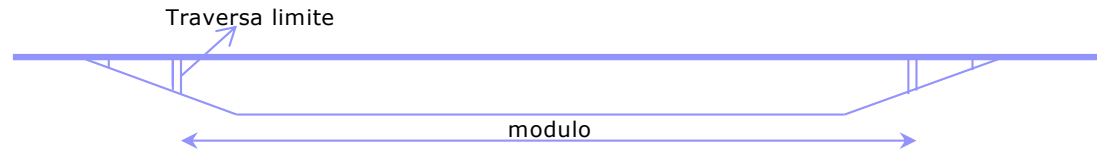
Mentre è indispensabile che il modulo della stazione sia uguale alla lunghezza dei treni di normale composizione in circolazione sulla linea nella quale la stazione è inserita, per evitare costi di impianto che, alle volte, potrebbero essere eccessivamente onerosi, si dimensiona il modulo con riferimento alla lunghezza dei treni di massima composizione solamente in alcune stazioni, dal momento che è improbabile l'esigenza di ricovero in tutte le stazioni dei treni di massima composizione.

Le stazioni con un modulo così dimensionato dovranno essere distribuite uniformemente sulla linea per evitare strozzature alla circolazione.

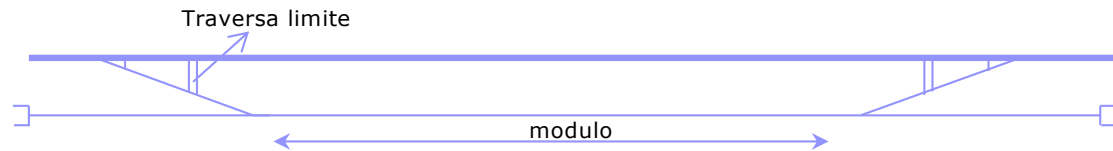
La linea, quindi, sarà caratterizzata da una distanza fra le stazioni, modulo della linea o **passo**, con un determinato modulo e da un passo maggiore, triplo del primo, fra stazioni di modulo maggiore.



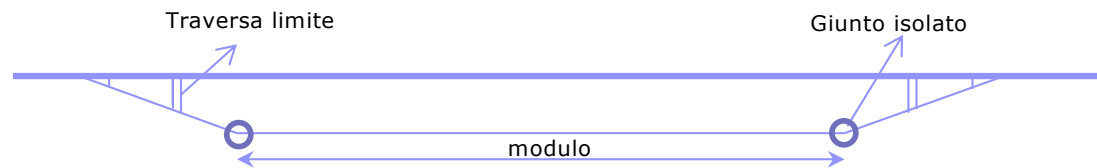
MODULO DELLE STAZIONI



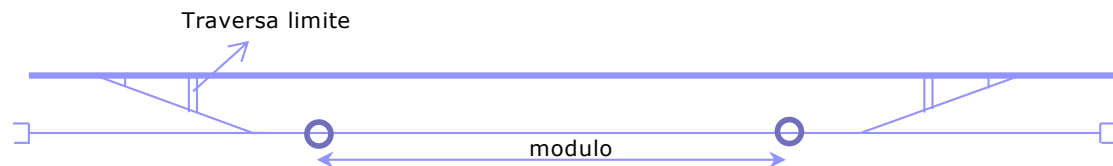
a) In assenza di apparati centrali elettrici e di tronchini di sicurezza



b) In assenza di apparati centrali elettrici e con tronchini di sicurezza



c) In presenza di apparati centrali elettrici e senza tronchini di sicurezza



d) In presenza di apparati centrali elettrici e con tronchini di sicurezza



MODULO DELLE STAZIONI

Correlazioni fra lunghezza dei treni, moduli delle stazioni e peso rimorchiato in presenza di apparati centrali elettrici

Modulo (m)	Lunghezza treno (assi)	Peso rimorchiato (t)	Distanza fra le traverse limiti (m)
750	114	2000	766
650	109	1200	665
600	90	1100	615
550	81	1000	564
500	73	900	514
450	65	800	463
400	57	700	413





MODULO DELLE STAZIONI

Se occorre dotare la stazione di un fascio di binari di precedenza o di incrocio, la lunghezza dei quali, per la tipica forma a trapezio del fascio, è decrescente, sarà sufficiente dimensionare il primo binario in relazione alla massima composizione dei treni in circolazione sulla linea, fermo restando che l'ultimo dovrà permettere il ricovero dei treni di normale composizione.



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO

Le stazioni intermedie di una linea a semplice binario sono generalmente costituite da:

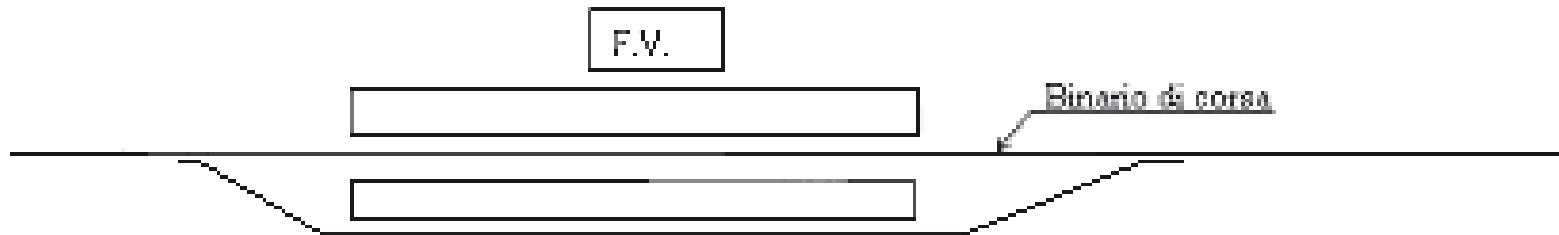
- binario di corsa;
- uno o più binari di incrocio;
- eventuali binari secondari con varia funzione.

Le stazioni con due soli binari di circolazione (binario di corsa + binario di incrocio) possono essere di due tipi: con il primo oppure con il secondo binario di corsa sul corretto tracciato

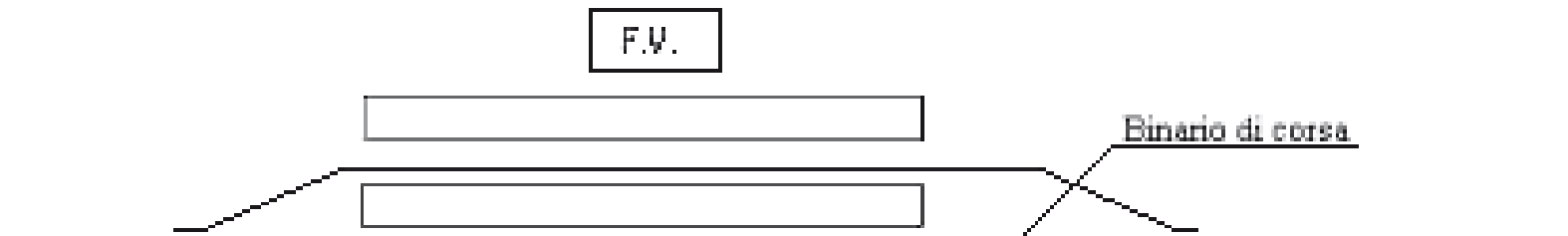
Poiché i treni non aventi fermata percorrono normalmente il binario di corsa, il primo schema è adatto alle stazioni dove normalmente fermano tutti i treni, mentre il secondo è indicato per le stazioni dove si verificano con frequenza incroci con treni non aventi fermata.



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO



Schema adatto per stazioni ove fermano tutti i treni

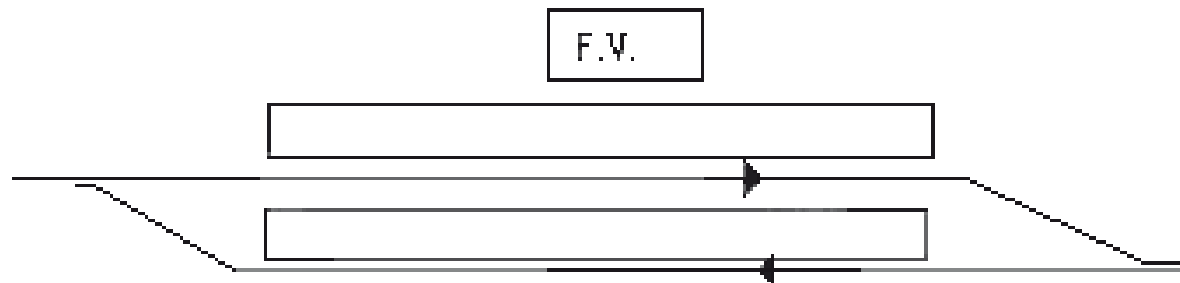


Schema adatto per stazioni ove si verificano frequenti incroci con treni non aventi fermata



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO

Per le stazioni di incroci impresenziate di linea a scarsissimo traffico si può prevedere lo schema a losanga con i due binari di circolazione specializzati per senso di marcia.

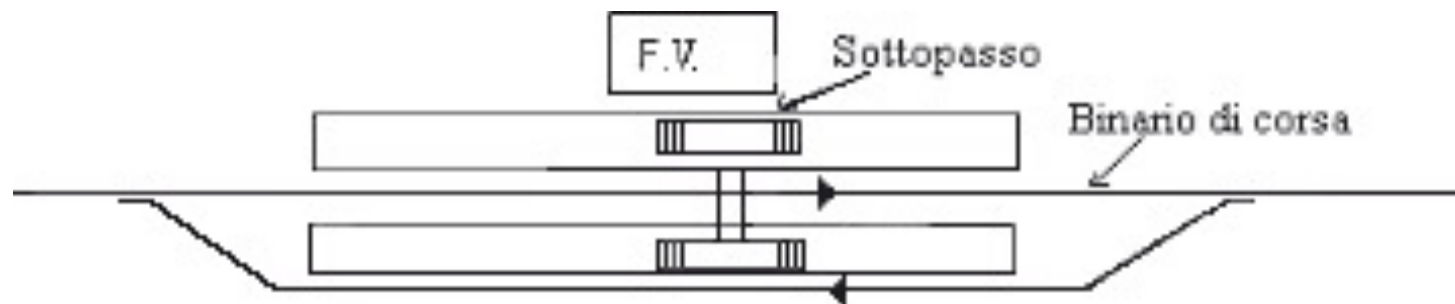


Schema adatto per stazioni a scarso traffico



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO

Se la stazione è dotata di sopra o sottopassaggio, allora si può adottare lo schema indicato nella figura con il primo binario di corsa, in quanto il transito senza fermata dei treni sul primo binario non intralcia il servizio viaggiatori sul secondo binario. Peraltro tale schema presenta il vantaggio di poter utilizzare il primo binario di corretto tracciato anche per i treni aventi fermata, quando non vi siano incroci, poiché, essendo adiacente al fabbricato viaggiatori, è quello più funzionale per il servizio viaggiatori.



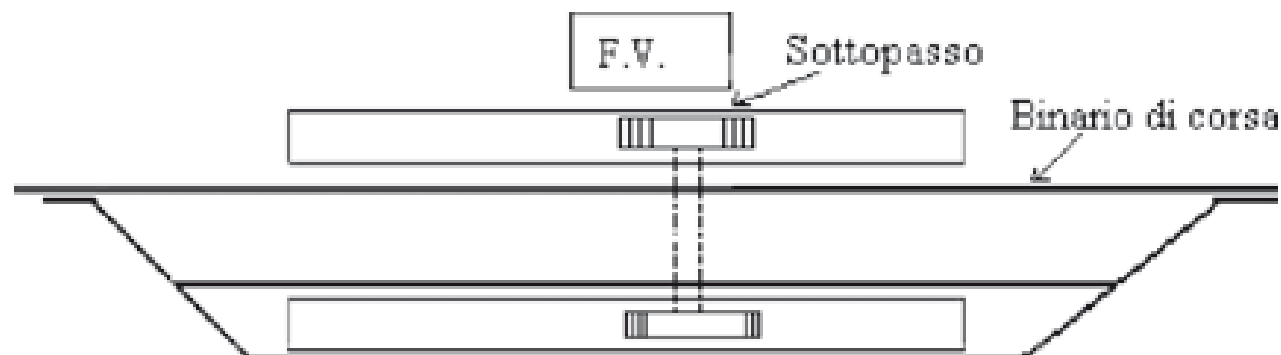
Stazione per linea a singolo binario con sottopassaggio



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO

Anche per la stazione con tre binari di circolazione, lo schema con il primo binario di corsa e di corretto tracciato è adatto alle stazioni dove normalmente fermano tutti i treni.

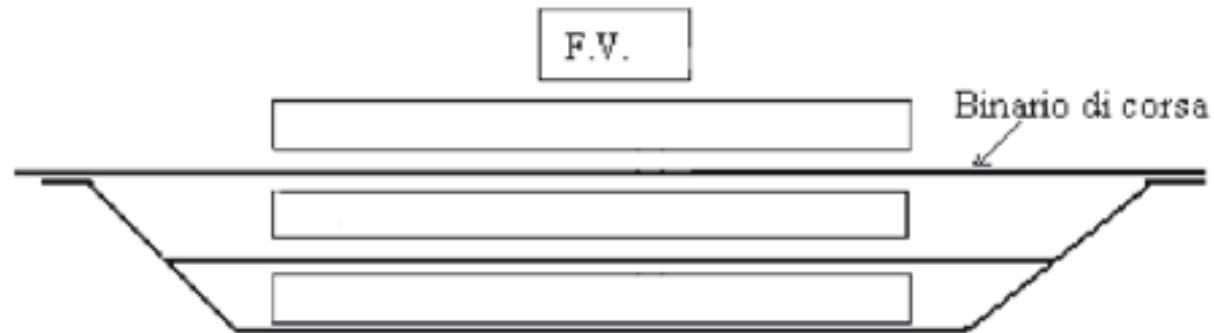
Se la stazione è munita di sopra o sottopassaggio, allora si può adottare lo schema che prevede il primo binario di corsa e di corretto tracciato e il marciapiede intermedio tra II e III binario



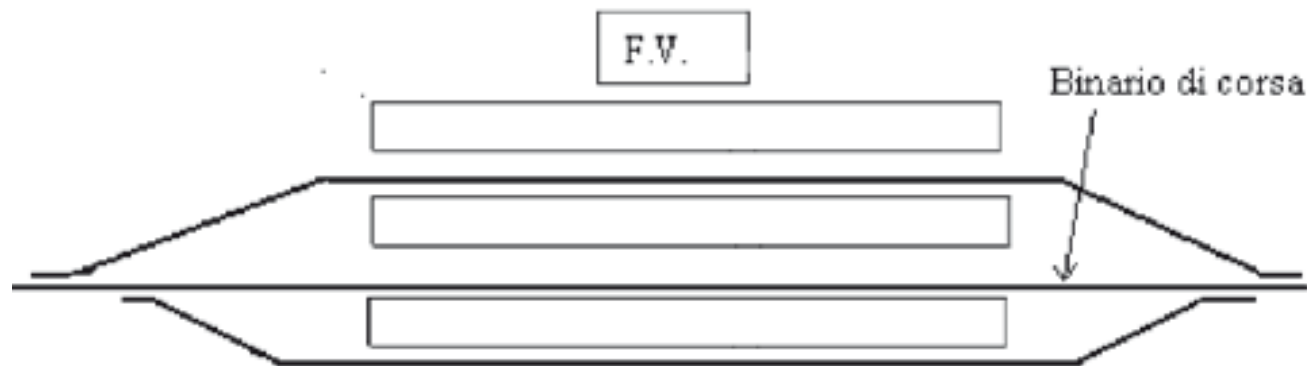
Stazione per linea a singolo binario con 3 binari



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A SEMPLICE BINARIO



Schemi adatti per stazioni ove fermano tutti i treni



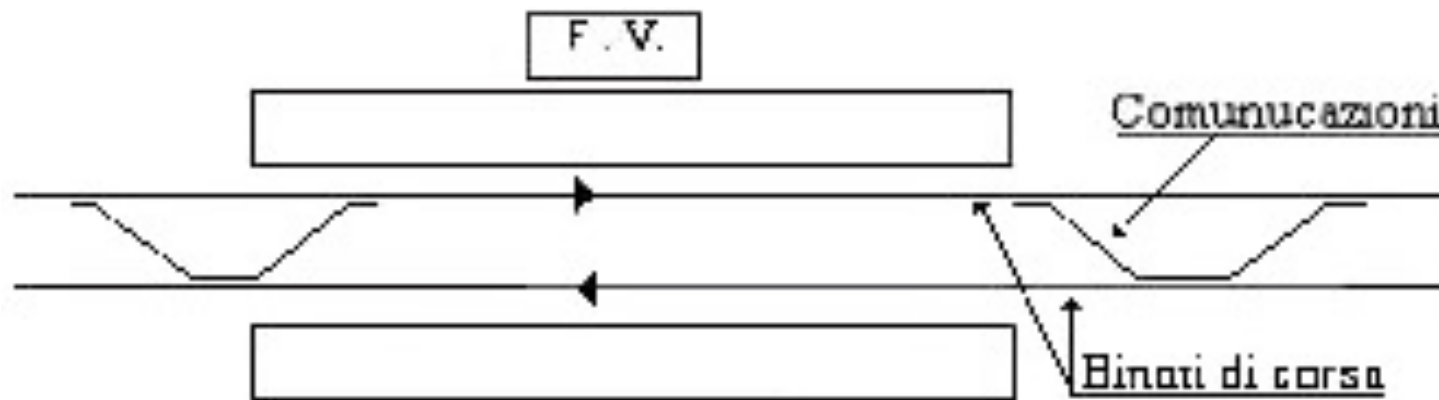
Schema adatto per stazioni ove si verificano frequenti incroci con treni non aventi fermata

Stazione per linea a singolo binario con tre binari di circolazione di cui il primo o il secondo sono di corsa



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A DOPPIO BINARIO

Il tipo più semplice di stazione di **linea a doppio binario** è quello della stazione sprovvista di binari dedicati alla precedenza e dotata soltanto di comunicazioni che collegano tra loro i due binari di corsa. Lo schema classico, con una doppia comunicazione da ciascun lato, permette di effettuare la circolazione a binario unico o la circolazione banalizzata. Eccezionalmente, in questo tipo di stazione si può anche effettuare la precedenza mediante l'occupazione del binario illegale.



Stazione a doppio binario senza binario di precedenza



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A DOPPIO BINARIO

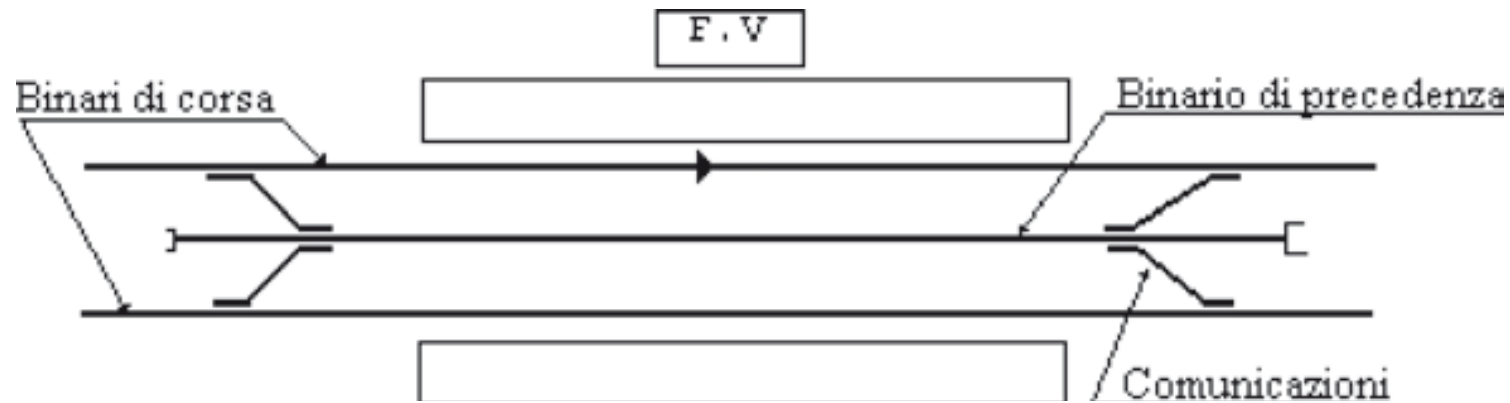
Un secondo tipo di stazione è quello con un unico binario di precedenza, utilizzabile nei due sensi di marcia, nelle due configurazioni: stazione con binario di precedenza laterale e stazione con binario di precedenza intermedio.

Nelle stazioni con unico binario di precedenza laterale questo può essere il primo o il terzo. Questo schema presenta lo svantaggio che i treni procedenti nel senso di marcia del binario di corsa non adiacente a quello di precedenza attraversano, in entrata ed in uscita dal binario di precedenza, il binario di corsa interposto. La soluzione con unico binario di precedenza intermedio evita gli attraversamenti dei binari di corsa ed è perciò neutra rispetto ai due sensi di marcia. Lo schema è costituito dal binario di precedenza interposto tra i binari di corsa, tronco ai due estremi e congiunto da ogni lato mediante comunicazioni ai due attigui binari di corsa.

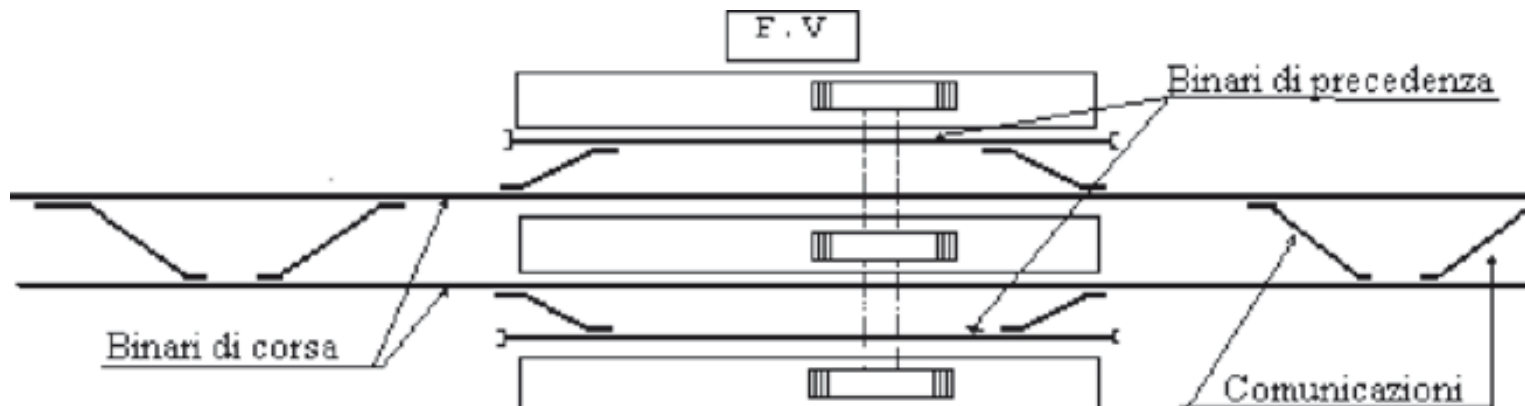
Vi è, infine, la stazione con due binari di precedenza laterali che è il tipo più completo e funzionale e che si addice alle stazioni dove si verificano con frequenza, e talvolta contemporaneamente, precedenze nei due sensi di marcia.



SCHEMI STAZIONI INTERMEDIE DI LINEA A DOPPIO BINARIO



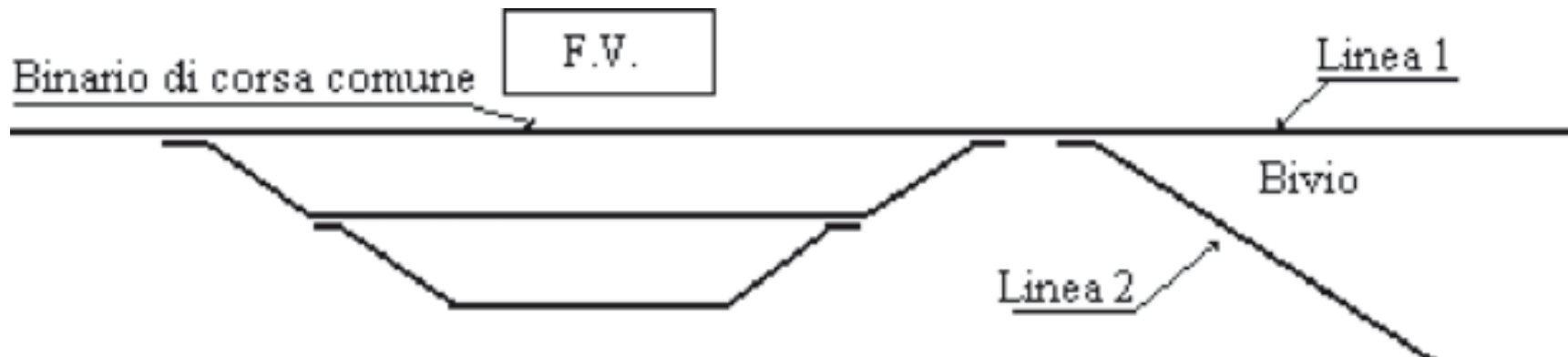
Stazione con unico binario di precedenza intermedio



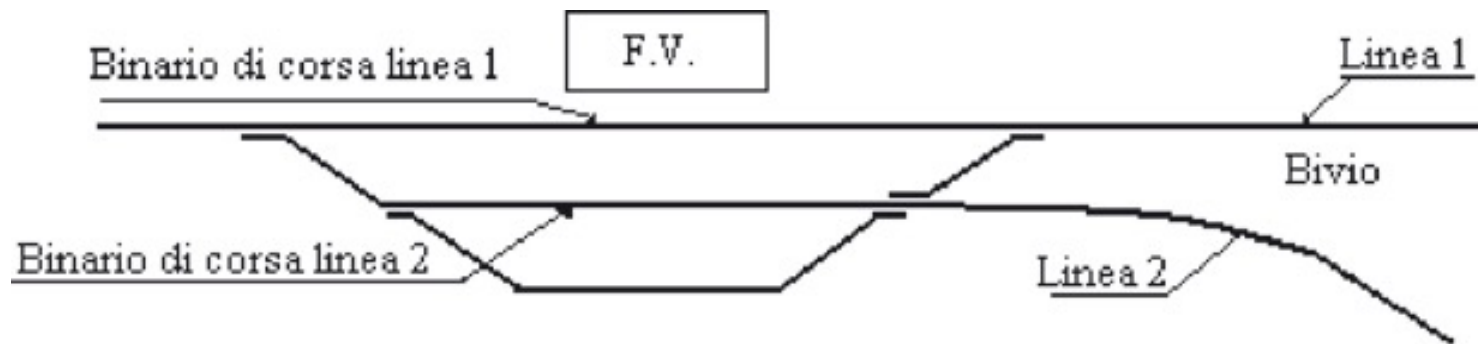
Stazione con due binari di precedenza laterali



SCHEMI STAZIONI DI DIRAMAZIONE



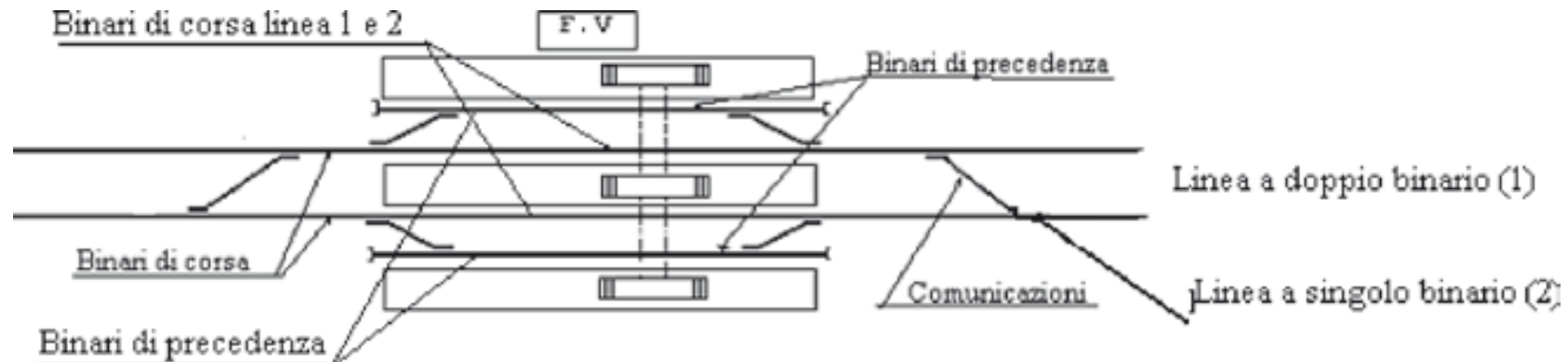
Stazione con diramazione di linea e semplice binario con bivio in uscita



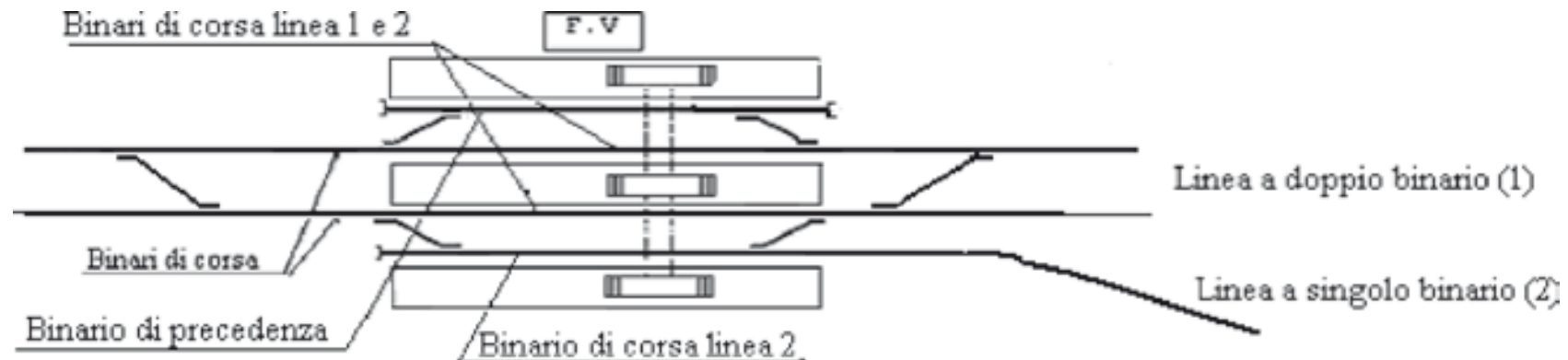
Stazione con diramazione di linea e semplice binario con bivio in entrata



SCHEMI STAZIONI DI DIRAMAZIONE



Stazione a doppio binario con linea di diramazione a semplice binario e bivio in uscita



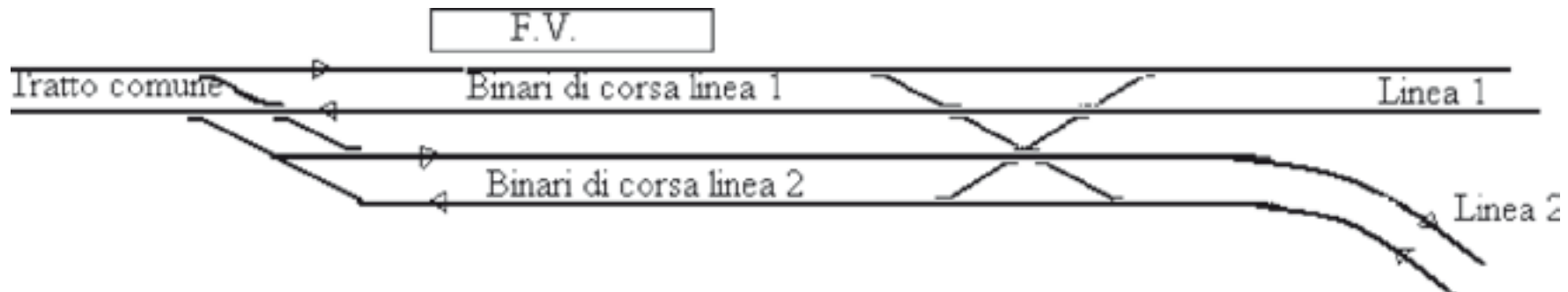
Stazione a doppio binario con linea di diramazione a semplice binario e bivio in entrata



SCHEMI STAZIONI DI DIRAMAZIONE



Stazione a doppio binario con linea di diramazione a doppio binario e bivio in uscita



Stazione a doppio binario con linea di diramazione a doppio binario e bivio in entrata





FASCI DI BINARI

Un fascio di binari è costituito da un gruppo di binari paralleli tra loro e collegati da scambi.

Normalmente, tutti i binari di un fascio convergono in un unico binario di opportuna lunghezza, denominato "asta di manovra", ubicato oltre l'ultimo scambio.

La lunghezza dei binari del fascio e dell'asta di manovra dipende dalla funzione del fascio (tipologia delle manovre da compiere, massima e media lunghezza dei treni da manovrare).



FASCI DI BINARI



Fascio a raggruppamento retto con rami retti allineati (Schema preferibile se il fascio si innesta su un binario di corsa)



Fascio a raggruppamento retto con rami deviati allineati



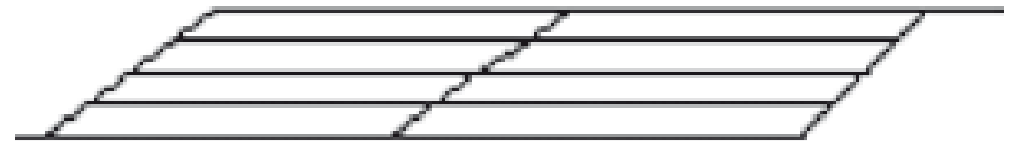
Fascio a raggruppamento curvo



Fascio retto allineato su deviato



Fascio retto con applicazione dei due sistemi



Fascio a los anga

