



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

CORSO DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

LECTURE 07 - LE LINEE FERROVIARIE

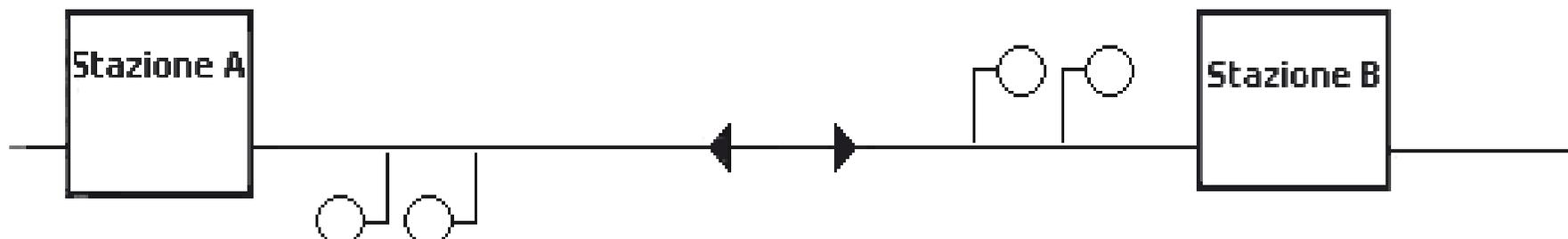
Docente: Prof. Ing. Marinella Giunta

CONSISTENZA DELLE LINEE

Le linee possono essere a semplice binario, a doppio binario ed anche a più di due binari.

Linea a semplice binario

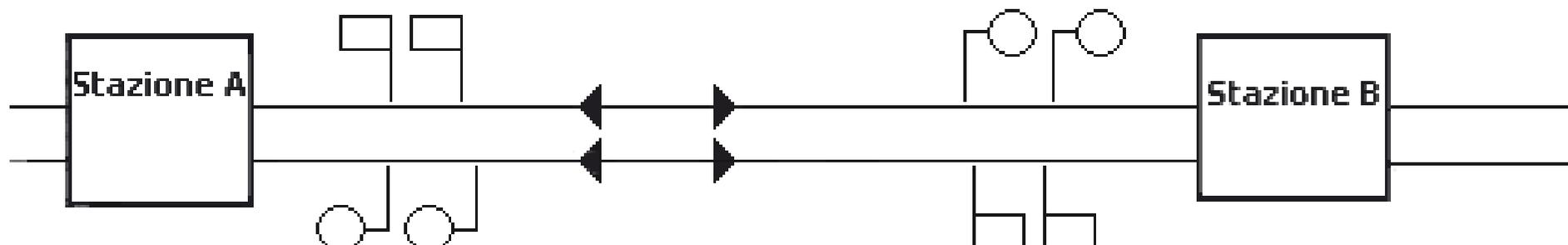
Quando la linea è a semplice binario, questo è percorso dai treni nei due sensi di marcia e la coesistenza delle due correnti di circolazione è resa possibile dalle stazioni intermedie attrezzate per gli incroci, dove il proseguimento della corsa di un treno è vincolato all'arrivo del treno procedente in senso opposto. Graficamente il binario di corsa della linea a semplice binario è di solito rappresentato da una linea continua corrispondente all'asse del binario.



CONSISTENZA DELLE LINEE

Linea a doppio binario

Nelle linee convenzionali a doppio binario, in genere, i binari sono specializzati per senso di marcia ed i treni percorrono normalmente il binario di sinistra, che è denominato "legale". Graficamente la linea a doppio binario è, di solito, rappresentata da due linee continue corrispondenti agli assi dei rispettivi binari di corsa.



In via eccezionale, quando la circolazione su uno dei binari è impedita per fatto contingente o per programma, sul binario rimasto in esercizio la circolazione può svolgersi in entrambi i sensi. In tal caso si dice che i treni che percorrono anormalmente il binario di destra viaggiano sul binario "illegale".



CONSISTENZA DELLE LINEE

Il carattere anomalo della circolazione sul binario illegale sta nel fatto che, stante la specializzazione del senso di marcia, il binario, generalmente, non è attrezzato per la normale circolazione nel verso opposto a quello legale, in quanto il dispositivo degli scambi è spesso incompleto, il segnalamento manca e conseguentemente mancano o difettano i collegamenti di sicurezza.

Occorre perciò sopperire alla carenza degli impianti e delle attrezzature di sicurezza con procedure e cautele (fermate anormali, marcia a vista, riduzione di velocità, eventuali manovre, etc.) che sono, peraltro, causa di ritardi nella circolazione.

La moderna tendenza è quella di rendere la circolazione sul binario di destra sicura e spedita quanto quella sul binario di sinistra.

Le linee a doppio binario, con entrambi i binari attrezzati per la circolazione in doppio senso di marcia, sono dette "banalizzate".



CONSISTENZA DELLE LINEE

La linea a doppio binario banalizzata è, nella realtà, l'insieme di due linee a semplice binario. La banalizzazione ha i seguenti obiettivi:

- 1) circolazione a binario unico, in caso di impedimento di uno dei binari, in piena sicurezza e con la massima celerità possibile;
- 2) precedenza dinamica, ovvero il sorpasso dei treni in corsa, senza arrestare il treno che cede il passo;
- 3) marcia parallela, che è particolarmente utile quando il traffico nei due sensi si presenta temporalmente squilibrato e che consente, all'atto pratico, un accrescimento della potenzialità di circolazione della linea.

Il sistema della banalizzazione delle linee a doppio binario si sta gradualmente estendendo per i notevoli vantaggi che la banalizzazione comporta, soprattutto perché riduce notevolmente le soggezioni nei casi di lavori in linea, e sarà in avvenire il normale sistema d'esercizio delle linee a doppio binario.



CONSISTENZA DELLE LINEE

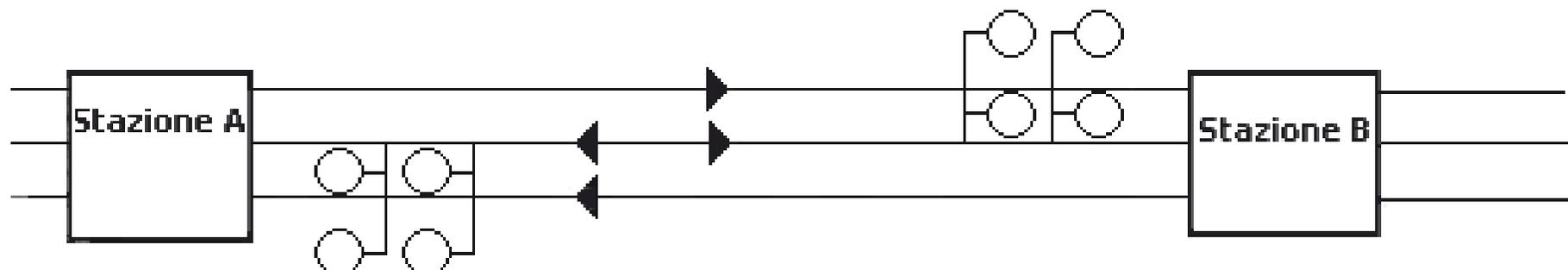
*In Italia viene definito **binario "pari"** quello che viene percorso "legalmente" (da treni con numerazione pari) in direzione sud-nord e est-ovest e **binario "dispari"** quello che viene percorso "legalmente" (da treni con numerazione dispari) in direzione nord-sud e ovest-est. Per questo motivo si dice che è pari il binario che "va" a Parigi.*



CONSISTENZA DELLE LINEE

Linea a triplo binario

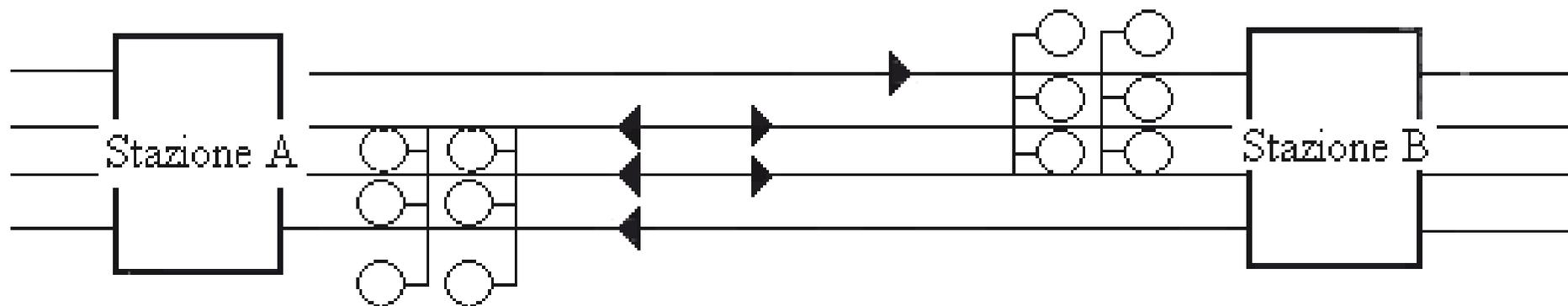
Per le linee a tre binari, una soluzione particolarmente valida per l'esercizio è quella della banalizzazione limitata al solo binario intermedio, mantenendo la specializzazione di senso dei due binari laterali.



CONSISTENZA DELLE LINEE

Linea a quadruplo binario

Il quadruplicamento è oggi esistente, in corso di realizzazione o, comunque, previsto per le principali linee della rete italiana. Il provvedimento è ritenuto necessario non solo per aumentare la potenzialità di circolazione, ma anche, e soprattutto, per separare i traffici lenti da quelli veloci, i quali reciprocamente interferiscono con le conseguenze già descritte in precedenza .



CONSISTENZA DELLE LINEE

Linee affiancate

Sono denominate **linee affiancate** due o più linee distinte che, per un certo tratto, corrono adiacenti o poco discoste, per cui è possibile, allorché la circolazione lo richieda, trasferire treni da una linea all'altra senza particolari formalità, ma con la semplice indicazione dei segnali di via.

Itinerari alternativi e sussidiari

Itinerario alternativo è l'itinerario su cui, in via continuativa, viene inoltrata un'aliquota del traffico, originariamente di competenza di altro itinerario, per una più conveniente ripartizione del carico tra i due itinerari.

Itinerario sussidiario è, invece, quello su cui in via temporanea viene riversato tutto il traffico dell'itinerario normale o una parte di esso, per interruzione della linea o altri fatti anomali.

Il dirottamento del traffico sull'itinerario alternativo è dunque motivato da una scelta di convenienza, quello sull'itinerario sussidiario da uno stato di necessità.



LUNGHEZZA BINARI DI INCROCIO E PRECEDENZA

Si definisce **modulo di una linea**, la lunghezza del treno di massima composizione che vi può circolare, in relazione alle capacità dei binari di incrocio e di precedenza delle stazioni. Per le più importanti linee della rete FS il modulo è di 650 metri; per alcune linee a carattere internazionale è adottato il modulo UIC di 750 metri.

Non è necessario che tutti i binari di incrocio e di precedenza siano adeguati al modulo della linea; è sufficiente che vi siano alcuni binari di incrocio e di precedenza, convenientemente distanziati, aventi lunghezza pari o superiore al modulo, che assicurino la circolazione dei treni di massima composizione.

Le capacità di ricovero dei singoli binari debbono essere tenute presenti per programmare opportunamente gli incroci e le precedenze. Per questo motivo, nell'orario di servizio, in corrispondenza delle stazioni, sono indicati il numero dei binari di incrocio e di precedenza con le relative lunghezze, espresse in assi convenzionali.



CAPACITA' DELLE LINEE

La capacità di una linea ferroviaria (misurata in termini di numero di treni nell'unità di tempo) dipende da numerosi fattori:

- la **distribuzione delle velocità** dei treni che la percorrono;
- l'**impianto tecnologico** (lunghezza delle sezioni di blocco, distanza tra i segnali di avviso e prima categoria, visibilità dei segnali, tempi di manovra dei segnali);
- la lunghezza dei treni.

Si deve poi distinguere tra capacità teorica e capacità reale. Quest'ultima deve tener conto della "stabilità" del sistema. Per dare un'idea del numero dei treni/h, in tabella si riportano alcuni valori indicativi medi per senso di marcia.

Vmax	Capacità teorica	Capacità reale
100	48-22	14-12
160	34-30	10-7
300	29	12



LINEE ALTA VELOCITA' – ALTA CAPACITA'

La differenza sostanziale tra le linee **alta velocità (AV)** e **alta capacità (AC)** sta nel fatto che le prime consentono ai treni di procedere a velocità elevate, le seconde consentono il passaggio di più treni nell'unità di tempo.

Secondo una definizione della Commissione Europea e della Unione International des chemins de fer (UIC) si definiscono linee ad alta velocità quelle percorribili a velocità uguali o superiori a 250 Km/h.

Le linee ad alta capacità sono dotate di particolari meccanismi di controllo del traffico (European Rail Traffic Management System, ERTMS) tali da permettere un incremento della frequenza di passaggi rispetto ad una linea convenzionale con sezioni di blocco.

La realizzazione dell'alta velocità necessita di particolari requisiti del tracciato ferroviario, non presenti nelle linee ordinarie tradizionali, mentre l'alta capacità si può realizzare anche sulle linee convenzionali.

La tendenza moderna nelle dorsali fondamentali è quella di realizzare l'AV/AC.

