

3. CARATTERISTICHE DELLA NUOVA LINEA

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Lo studio del tracciato presuppone la definizione di alcune scelte di fondo, che debbono tenere conto del livello desiderato dell'offerta e degli oneri che si è disposti ad affrontare, in termini di costi e invasività ambientale.

Le questioni pregiudiziali riguardano:

- la scelta fra semplice o doppio binario;
- l'andamento piano-altimetrico della linea,

mentre fuori discussione appaiono le soluzioni che rientrano nella moderna tecnica ferroviaria, cioè:

- *trazione elettrica;*
- *manca di passaggi a livello;*
- *sottopassaggi pedonali nelle stazioni e fermate;*
- *moderno sistema di blocco elettrico telecomandabile e impianti ACEI nelle stazioni.*

3.2 SEMPLICE O DOPPIO BINARIO

3.2.1 QUESTIONI DI POTENZIALITÀ E REGOLARITÀ

Come evidenziato nelle precedenti relazioni P047 e P065, la potenzialità teorica di *linee a semplice binario* tecnologicamente ben equipaggiate, in presenza di traffico eterotachico, risulta: $P_d = 80 - 90$ treni/giorno.

Secondo i criteri esposti nei paragrafi 4.1.1 e 4.1.2 della relazione P047, l'intensità effettiva della circolazione N

- non dovrebbe eccedere i 40 - 45 treni/giorno, in condizioni di piena regolarità;
- supererebbe, con 60 treni/giorno, la soglia di criticità.

Senza voler formulare, in questa sede, programmi di esercizio, ma limitandoci a ragionare per similitudine con la rete esistente, possiamo tener conto della situazione riportata nella tabella 10 della relazione P047, dalla quale risultano orientativamente i seguenti carichi:

- $N_v = 30 - 35$ treni viaggiatori/giorno sulle linee Cremona - Treviglio, Cremona - Mantova, Cremona - Fidenza;
- $N_v = 40$ treni viaggiatori/giorno sulla Cremona - Codogno,

con un significativo traffico merci solo su quest'ultima.

Si hanno complessivamente circa:

- $N = 40$ treni/giorno sulle prime tre linee;
- $N = 60$ treni/giorno sulla Codogno - Cremona.

Considerata l'espansione dell'offerta, reclamata insistentemente dall'utenza, e una limitata presenza di traffico merci, si può stimare grossolanamente pari a $N = 70 - 80$ treni/giorno la circolazione ipotizzabile sulla Crema - Milano.

Si tratta di un valore ancora contenuto nei limiti di capacità di una linea a semplice binario, ma decisamente al di sopra della soglia di criticità.

Per una *linea a doppio binario* con equipaggiamento "leggero", cioè con Blocco elettrico conta assi e posti di movimento distanziati di 10 - 12 km, si può considerare: $P_d = 160-180$ treni/giorno⁷. Nel caso specifico l'indice di utilizzazione risulterebbe: $u_d = 0,4 - 0,5$ e verrebbe quindi garantita una circolazione del tutto regolare, con ampio margine per incrementi del traffico viaggiatori e merci.

⁷ Valore attribuito, ad esempio, alla Carnate - Monza.

3.2.2 SEDE E STAZIONI

Ai fini della scelta fra semplice o doppio binario, vanno tenute presenti le seguenti considerazioni.

- a) Nella progettazione di una nuova linea ferroviaria a semplice binario (s.b.), con prospettive di incrementi del traffico tali da pensare ad un successivo raddoppio, sarebbe evidentemente ragionevole prevedere non soltanto la salvaguardia della *sede*, ma addirittura l'esecuzione di *opere d'arte* già predisposte per il doppio binario (nel caso specifico: ponti, viadotti, sovrappassi, sottopassi).
- b) Per garantire i valori della potenzialità P_d sopra enunciati sarebbe inoltre necessario nella soluzione a s.b. contenere la lunghezza L delle *sezioni di blocco* entro 5 - 6 km. Alcune stazioni potrebbero avere un solo binario d'incrocio/precedenza, ma occorrerebbe comunque prevederne un numero sufficiente con almeno 2 binari deviati⁸. Considerato che detti binari dovrebbero garantire un "modulo" per i treni merci di almeno 600 m⁹, lo sviluppo di una stazione fra i deviatori estremi (idonei per almeno 60 km/h in deviata e provvisti di tronchini) raggiungerebbe 1 km. La linea a s.b. risulterebbe dunque, in realtà, per il 20% del percorso armata con due binari.
- c) Per una *linea a d.b.* attrezzata, come sopra accennato, con Blocco elettrico conta assi si possono prevedere:
 - semplici *Fermate* (vd. figura P060-11.a);
 - eventuali posti di blocco intermedi fra le stazioni, corrispondenti a *Fermate/Posti di Comunicazione (PC)* pari/dispari, senza necessità di allargamento della sede per ricavare un 3° o un 4° binario deviato (vd. figura P060-11.b);
 - posti di blocco corrispondenti a *Stazioni/Posti di Movimento (PM)* *distanziati di 10 - 12 km* e provvisti:

⁸ Queste considerazioni riguardano soltanto le esigenze della circolazione, non altre eventuali necessità locali (scali merci, raccordi).

⁹ Per la grande rete europea si richiede oggi il modulo di 750 m:

- soltanto di un terzo binario deviato centrale¹⁰ (vd. figura P060-11.c);
- oppure eccezionalmente di due binari di precedenza esterni;

3.2.3 CONCLUSIONI

In sostanza una linea a d.b. così definita presenterebbe, rispetto ad una a s.b.:

- una fascia di salvaguardia e opere d'arte di larghezza equivalente;
- un numero pari alla metà di stazioni (PM), per lo più contenute entro l'ingombro di quelle da prevedersi sul s.b.;
- la possibilità di avere un maggior numero di fermate intermedie, essendo queste meno vincolanti per la circolazione.

I maggiori oneri economici del d.b. deriverebbero quindi, soprattutto, dall'attrezzaggio elettroferroviario.

D'altra parte nelle precedenti relazioni sono stati ampiamente dibattuti gli svantaggi in termini di perditempi e vincoli di circolazione che alla rete cremonese derivano dall'essere interamente a s.b.

Va ribadito che anche con intensità non eccedenti i 40 treni/giorno la *rigidità dovuta agli incroci* non consente di riassorbire gli eventuali ritardi dei treni, ma li estende agli altri, creando quelle situazioni di irregolarità del servizio che esasperano l'utenza. E ciò nonostante vengano assunti cautelativamente ampi margini nell'impostazione delle velocità e negli allungamenti di percorrenza, con sacrificio delle velocità commerciali offerte.

Per tutti i motivi sopra esposti sembra decisamente preferibile optare, in una linea utilizzata prevalentemente per il *traffico viaggiatori*, per il doppio binario.

Il progetto definitivo dovrà ovviamente prevedere, come già accennato, l'esclusione di qualsiasi attraversamento a raso e sottopassaggi pedonali in tutte le stazioni e fermate.

¹⁰ E' una soluzione di minimo costo, adottata anche nella rete fondamentale, che sembra adeguata alla linea in esame.