

## 2. CRITICITÀ

---

### 2.1 LA STRUTTURA DELLA RETE

Negli studi P047.1 e P065.1 sono stati messi in evidenza i numerosi fattori di criticità della rete ferroviaria cremonese.

Il fatto che essa sia integralmente a *semplice binario* comporta problemi di potenzialità e di qualità dell'offerta, legati alle caratteristiche delle infrastrutture, degli impianti e del servizio viaggiatori. In quanto segue le ripetiamo.

- a) Presenza di 3 *tratte comuni a 2 linee*: Cremona – Olmeneta, Cremona – Castelvetro, Brescia – S. Zeno Folzano, dove si sommano le circolazioni delle linee affluenti. Nelle prime due tratte vengono superati i limiti di criticità (tabella 22), definiti nel paragrafo 1.2 della relazione P065.1.
- b) *Eterotachicità della circolazione*, inevitabile per la presenza di traffico viaggiatori e merci. In realtà la circolazione viaggiatori è in massima parte omogenea (treni classificati Regionali – R), ma vi sono Diretti sulla Codogno – Mantova e 4 treni Eurostar o Interregionali sulla Brescia – Fidenza.
- c) Traffico viaggiatori esclusivamente diurno, distribuito in non più di 18 ore, in buona misura di *tipo pendolare*, per cui le tracce si addensano nelle ore di punta mattinali e serali. La criticità della circolazione sulla tratta Cremona – Codogno nella fascia mattinale è ben evidenziata dai dati riportati nella tabella 24 e dall'orario grafico fig. 15<sup>3</sup>. Ciò determina un'elevata instabilità del sistema, dove le perturbazioni (anche per ritardi di 5 min o inferiori) si propagano nei 2 sensi e vengono difficilmente estinte; nelle punte è in tal modo impossibile conseguire la regolarità desiderata [21].
- d) *Lunghezza media*  $L_m$  delle sezioni di blocco elevata, che limita in parte l'efficacia dell'esistente sistema di blocco elettrico conta – assi (Bca), esercito con Dirigenza Centrale Operativa (DCO).
- e) *Disuniformità* della lunghezza  $L$  delle sezioni di blocco, che rende più critica l'organizzazione degli incroci e riduce la potenzialità teorica delle linee. Ad esempio sulla Cremona – Mantova (tabella 2) si ha:  $L_m = 7,46$  km, con  $L_{max} = 10,9$

---

<sup>3</sup> Tra le 7 e le 8 nella tratta Cremona – Codogno circolano 3 treni pari (2 D + 1R) e 2 dispari (1D + 1R). I 2 treni dispari e 2 treni pari (1D + 1R) debbono subire ciascuno 2 incroci, ad Acquanegra Cremonese (2), a Pizzighettone (1) e a Cava Tigozzi (1). L'orario è studiato in modo da dare la precedenza ai treni diretti a Milano.

km fra Castellucchio e Mantova, sulla Castelvetro – Piacenza (tabella 4)  $L_{max} = 11,4$  e  $13,5$  km.

- h) Presenza di un numero eccessivo di *passaggi a livello (PL)*, che sono 91 nel territorio provinciale (relazione P102), situati ad una distanza media di soli *1,59 km*. Circa la metà dei PL (49%) è a comando automatico, il che riduce i tempi di chiusura a beneficio del traffico stradale, ma comporta l'impiego di apparecchiature delicate installate in aperta campagna e soggette inevitabilmente a guasti, che si ripercuotono pesantemente sulla circolazione dei treni.
- i) Trazione diesel sulla Brescia – Parma.
- l) Carenti servizi al pubblico nelle *stazioni*, a causa dell'impresenziamento (problemi di sicurezza, decoro, accoglienza dei viaggiatori), alla mancanza di parcheggi di corrispondenza o alla loro insufficiente capienza, dove esistono.

## **2.2 LE STAZIONI E GLI INCROCI**

Le stazioni costituiscono posti di blocco (PB) e sono provviste di binari per l'incrocio o la precedenza dei treni.

Nella rete in esame non vi sono sottopassaggi, salvo a Cremona, a Olmeneta ed ora a Piacenza, per cui i viaggiatori possono essere costretti in caso d'incrocio ad attraversare a raso un binario nel quale un treno è in arrivo: si determina allora una situazione delicata sotto l'aspetto della sicurezza, nonostante le precauzioni adottate (P065.1 – paragrafo 1.7), e vincolante per la circolazione dei treni.

Si è ampiamente trattato nel paragrafo 1.3 della relazione P065.1 del *problema degli incroci*, che è di importanza basilare. Essi costituiscono vincoli rigidi nella circolazione dei treni, particolarmente pesanti nei periodi di maggior traffico, con perditempi dovuti alle eccessive distanze fra i posti di blocco ed alla loro disuniformità (si vedano le figure 7b e 15).

Le difficoltà sono accresciute dalle caratteristiche sfavorevoli della maggior parte delle stazioni, precisamente:

- a) dall'impossibilità di *ingresso contemporaneo* dei 2 convogli incrociantisi, dovuta alla mancanza di sottopassaggi ed alle attuali caratteristiche degli impianti di stazione;
- b) dagli *scambi dei binari d'incrocio* idonei in molti casi per velocità in deviazione di soli 30 km/h, che rallentano notevolmente l'ingresso e l'uscita dei treni, particolarmente quando l'itinerario deviato è lungo;

- c) dalle conformazioni particolari del *piano binari*, che può rispondere, schematicamente, alla figura 6a o 6b: si è visto nella relazione P065.1 (paragrafo 1.4) che con lo schema 6a e in assenza di sottopassaggio, una volta ricevuto il 1° treno incrociante che effettui servizio viaggiatori sul 2° binario deviato, è praticamente impossibile far transitare a piena velocità un treno diretto senza fermata sul 1° binario di corretto tracciato;
- d) lunghezza dei marciapiedi di stazione a volte insufficiente rispetto all'effettiva lunghezza dei convogli, che sulla Codogno – Mantova può arrivare a circa 300 m.

Merita inoltre un cenno particolare la situazione critica della *stazione di Cremona*, dove convergono 6 linee<sup>4</sup>.

Tutti i deviatori hanno il limite di 30 km/h ed il piano dei binari di fronte al fabbricato viaggiatori comprende:

- il 1° binario in corrispondenza del 1° marciapiede, ovviamente il più comodo, di corretto tracciato per la linea di Castelvetro;
- il 2° binario, di corretto tracciato per la linea Codogno – Mantova, ma sprovvisto di marciapiede, quindi inutilizzabile dai viaggiatori;
- il 3° binario deviato, servito dal 2° marciapiede;
- il 4° binario, di corretto tracciato per la linea di Olmeneta, servito dal 2° marciapiede.

In sostanza la stazione, fortunatamente provvista di sottopassaggio di accesso al 2° marciapiede, dispone soltanto di 3 binari passanti con marciapiede, evidentemente insufficienti per il movimento dei treni previsti in orario; ciò ha costretto a disporre alcuni binari tronchi di attestamento ubicati ad est e ad ovest, alcuni dei quali impongono percorsi lunghi e disagiati ai viaggiatori.

E' da notare che tutti i treni Diretti della Codogno – Mantova debbono a Cremona accedere a 30 km/h a binari deviati (il 1°, preferibilmente, oppure il 3°).

Per quanto riguarda l'innesto delle linee nelle stazioni di diramazione, *Cremona* non crea problemi, nel senso che i treni nei normali transiti non sono costretti ad effettuare l'inversione di marcia.

Tale problema esiste invece a *Mantova*, dove convergono da un lato le 3 linee da Cremona, Modena e Monselice, dall'altro la linea da Verona. I convogli merci che seguono l'itinerario medio padano debbono perciò invertire la marcia, con perditempi

---

<sup>4</sup> Tenuto conto delle tratte terminali comuni, le linee convergenti sono in realtà 4 (da Codogno, Olmeneta, Mantova, Castelvetro).

supplementari dovuti alle manovre di stacco e riattacco della locomotiva e conseguenti prove del freno.

Così pure l'utilizzazione dell'itinerario Mantova – Parma via Piadena richiede l'inversione a *Piadena*<sup>5</sup>.

Vi è infine il problema *dell'innesto a Codogno*, dove il 1° binario, che potrebbe essere di corretto tracciato per la linea di Cremona, svolge prioritariamente le funzioni di precedenza dispari per la Milano – Bologna, onde l'uscita verso Cremona è in ogni caso in deviate a *30 km/h*. Da notare, inoltre, che i treni pari da Cremona verso Milano debbono tagliare a raso, a sud o a nord della stazione, il binario dispari della linea principale.

### 2.3 L'UTILIZZAZIONE DELLA POTENZIALITÀ

Nel paragrafo 1.2 della relazione P065.1 sono stati definiti i concetti di *potenzialità teorica giornaliera*  $P_d$  e del corrispondente *coefficiente d'utilizzazione*:

$$u_d = N:P_d \text{ (N = numero di treni effettivamente circolanti nella giornata).}$$

Ci si è anche soffermati sulla necessità di contenere l'impegno N in modo da non superare la *soglia di criticità*  $u_d = 70\%$ , al di là della quale la regolarità della circolazione viene compromessa anche da un piccolo ritardo di un singolo treno.

Per le linee della rete cremonese, a causa dei limiti ricordati nel paragrafo precedente, si può stimare in base all'esperienza d'esercizio che *la  $P_d$  sia dell'ordine di 80 – 85 treni/giorno*, ridotta a 70 treni/giorno per la Castelvetro - Piacenza a causa della notevole lunghezza delle due sezioni di blocco.

Nella tabella 22, oltre all'entità N (treni/giorno) della circolazione sulle varie linee, sono indicati i coefficienti di utilizzazione  $u_d$ ; essi superano la soglia di criticità nelle 2 tratte comuni Cremona - Olmeneta ( $u_d = 87,1\%$ ) e Cremona – Castelvetro ( $u_d = 72,9\%$ ), ed inoltre fra Cava Tigozzi e Cremona (71,3%).

In tutte le altre tratte  $u_d$  è minore del 70%; debbono essere distinte le seguenti situazioni:

- nella terza tratta comune Brescia – S. Zeno Folzano  $u_d = 62,3\%$ ;

---

<sup>5</sup> L'itinerario interessa la coppia di Interregionali 2082-2083/2084-2085 Verona – Mantova – Piadena – Parma – Fornovo e viceversa, effettuati con automotrici diesel ([12], Fascicolo 34).

- nella linea principale Codogno – Mantova, a parte la tratta Cava Tigozzi – Cremona già citata, si ha  $u_d = 61 - 66\%$  fino a Cava Tigozzi,  $u_d = 62,5\%$  fra Cremona e Piadena,  $u_d = 55\%$  oltre Piadena;
- la Olmeneta – Treviglio presenta  $u_d = 50\%$ ;
- nelle altre linee  $u_d$  varia dal 29% (S. Zeno Folzano – Piadena) al 45% (Castelvetro – Fidenza).

Come rilevato nelle analisi precedenti, la rete cremonese presenta quindi 3 “*colli di bottiglia*”, dove il numero di treni  $N$  supera la soglia di criticità ed è motivo di scarsa regolarità del servizio, specialmente nelle fasce di punta.

Condizioni di “*tranquillità*”, sotto l’aspetto della puntualità, sono ritenute quelle in cui  $u_d$  non superi il 50%: orbene, nella direttrice principale Codogno – Mantova la potenzialità teorica è utilizzata in ogni caso al di là di questo livello, e ciò impedisce di aumentare l’offerta<sup>6</sup>. Le altre linee presenterebbero margini notevoli per l’incremento del servizio, ma questo è praticamente inattuabile a causa dei vincoli imposti dalle tratte comuni.

## 2.4 LA PUNTUALITÀ

Elemento fondamentale caratterizzante il livello di qualità dell’offerta ferroviaria è certamente il rispetto dell’orario, cioè la *puntualità*.

Secondo l’uso comune europeo, quest’ultima è tradotta dalla *percentuale dei treni che maturano ritardi inferiori a 5 min*. Le statistiche rese note a Milano, riferite al novembre 2003, forniscono la seguente situazione delle linee cremonesi:

- puntualità mediocre per la Brescia – Piadena – Parma (89%) e per la Brescia – Cremona (81%), sensibilmente peggiore per la Treviglio – Cremona (66%);
- indice del 53% per la Milano – Codogno – Cremona – Mantova, con l’aggravante che si è registrato un sensibile peggioramento (precedentemente era del 61%).

Entrambi i collegamenti con Milano sono quindi caratterizzati da un livello di irregolarità inaccettabile. Da notare che spesso l’arrivo dei treni è segnalato nei quadri delle stazioni, e presumibilmente nelle statistiche, con un ritardo di 5 min, anche quando questo valore viene in realtà superato.

---

<sup>6</sup> L’istituzione della nuova coppia di Diretti nelle ore di punta, di cui si è parlato nel paragrafo 1.2.2, ha rappresentato uno sforzo considerevole: basti considerare l’orario grafico della Cremona – Codogno raffigurato nella già citata figura 15.