

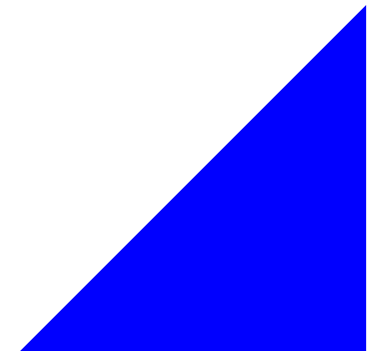
Agenzia Mobilita' Metropolitana Torino

Consorzio tra Enti Locali

ALLEGATO 19

ESPLORAZIONE DELLA POTENZIALITA' DEL NODO FERROVIARIO DI TORINO NELLO SCENARIO INFRASTRUTTURALE DI BREVE PERIODO


27 giugno 2008





MANDATO DELL'OSSERVATORIO ALL'AGENZIA

PRE/PA


Presidenza del Consiglio dei Ministri
OSSERVATORIO VALLE SUSA

Il Presidente

Roma, 21 febbraio 2008
Prof. CSG/054

Al Presidente Giovanni NIGRO
Agenzia per la Mobilità Metropolitana
Via Belfiore 23/C
10125 TORINO

e, p.c. ing. Cesare PAONESSA

AGENZIA MOBILITA' METROPOLITANA

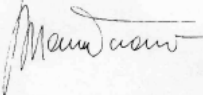
28 FEB 2008

PROT. N. 544/A
CAT. 29 CLAS. 01 FASC. 02

In relazione all'avanzamento dei lavori dell'Osservatorio ed al ruolo svolto dall'Agazia per la programmazione del Sistema ferroviario Metropolitano e per i servizi ferroviari regionali afferenti al nodo, è emersa la necessità di procedere alla valutazione della capacità del nodo di Torino affidandone il compito all'Agazia.

L'Agazia dovrà esplorare, avvalendosi del modello CAPRES, la potenzialità e le criticità del nodo di Torino nei vari scenari di evoluzione infrastrutturale, e la possibilità di sviluppo dei servizi passeggeri (lunga percorrenza, regionali e metropolitani) e merci secondo le indicazioni emerse nei lavori dell'Osservatorio ed in relazione agli indirizzi di un Comitato di pilotaggio.

L'Osservatorio si adopererà affinché l'Agazia possa disporre delle autorizzazioni e degli strumenti operativi necessari, nonché della cooperazione degli uffici di RFI che detengono le specifiche competenze tecniche-operative necessarie e che hanno confermato la piena disponibilità a collaborare.

Mario VIRANO


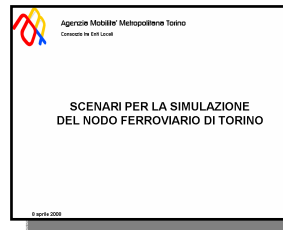
Esplorare, avvalendosi del modello CapRes **la potenzialità del nodo di Torino** nei vari scenari di evoluzione infrastrutturale e la possibilità di sviluppo dei servizi passeggeri (lunga percorrenza, metropolitani e regionali) e merci secondo le indicazioni emerse nei lavori dell' "Osservatorio per il Collegamento Ferroviario Torino-Lione".



RIEPILOGO FASI CONCLUSE

In accordo con le componenti dell'Osservatorio sono stati individuati

- lo scenario infrastrutturale del nodo nel breve periodo
- i servizi previsti nel breve periodo



I dati sono stati presentati all'Osservatorio nel documento
SCENARI PER LA SIMULAZIONE DEL NODO DI TORINO

Sulla base di questi primi dati è stata effettuata

- la valutazione speditiva della capacità del nodo



I dati sono stati presentati all'Osservatorio nel documento
VALUTAZIONE SPEDITIVA PRIMA FASE FUNZIONALE



VALUTAZIONE SPEDITIVA – DATI PER TRATTA

	N. BINARI	LUNG (km)	minimo limite velocità (rango A) kmh	max limite velocità (rango C) kmh	PERIODO ESERCIZIO (minuti - giorno feriale tipo)	TEMPO DI DISTANZIAMENTO*** (minuti)	LIVELLI DI VELOCITA'	K	CAPACITA (n. treni)	% di occupazione della tratta	TOT treni	FM	REG	LP	MER	AFA
1 Avigliana - Bivio Pronda (1)	2	17,6	100	155	1.200	6	5	1,9	224 / 235	91% / 87%	204	32	64	12	70	26
2 Bivio Pronda - S.Paolo	2	2,5	140	155	1.200	6	(2) 2	1,4	284	38%	108	32	64	12	0	0
3 Bivio Pronda - Orbassano (nord)	2	6,8	60	60	1.200	6	(3) 1	1,2	332	29%	96	0	0	0	70	26
4 Orbassano (sud) - S.Paolo*	2	8,4	80	80	1.200	5	2	1,4	342	42%	143	40	0	0	103	0
5 S.Paolo - Q.Zappata	2	1,4	90	150	1.200	5	2	1,4	342	37%	127	0	64	0	63	0
6 Q.Zappata - Porta Nuova	2	2,6	90	100	1.200	5	2	1,4	342	65%	224	0	154	70	0	0
7 Q.Zappata - Lingotto (tangenziale)	2	3,5	60	60	1.200	5	1	1,2	400	16%	63	0	0	0	63	0
8 Lingotto - Porta Susa (passante)*	2	5,9	80	110	1.200	4	1	1,2	500	48%	240	240	0	0	0	0
9 S.Paolo - B.Crocetta	2	1,4	60	60	1.200	5	(4) 2	1,4	342	36%	124	72	0	12	40	0
10 Q.Zappata - B.Crocetta	2	0,7	90	100	1.200	5	2	1,4	342	47%	160	0	90	70	0	0
11 B.Crocetta - Porta Susa	2	1,8	90	100	1.200	5	(2) 3	1,5	320	89%	284	72	90	82	40	0
12 Porta Susa - Rebaudengo (lenta MI)*	2	3,5	100	110	1.200	4	1	1,2	500	62%	312	312	0	0	0	0
13 Rebaudengo - Stura (lenta MI)	2	3,5	100	160	1.200	4	1	1,2	500	46%	232	232	0	0	0	0
14 Porta Susa - Stura (veloce MI)*	2	7,0	100	155	1.200	5	3	1,5	320	66%	212	0	90	82	40	0
15 Stura - Settimo (storica)	2	4,9	140	160	1.200	6	(5) 2	1,4	284	94% (6) 266	144	90	12	20	0	
16 Settimo - Chivasso (storica)	2	11,5	140	160	1.200	6	4	1,8	222	84%	186	64	90	12	20	0
17 Porta Nuova - Lingotto	2	4,3	100	115	1.200	5	2	1,4	342	57%	196	0	154	42	0	0
18 Lingotto - Trofarello (linea Genova)	2	8,7	100	160	1.200	5	(7) 4	1,8	266	82%	219	0	118	42	59	0
19 Lingotto - B.Sangone (lenta)	2	2,6	100	160	1.200	4	3	1,5	400	76%	304	240	60	0	4	0
20 B.Sangone - Trofarello (lenta)	2	6,2	120	160	1.200	5	2	1,4	342	64%	220	160	60	0	0	0
21 Trofarello - Carmagnola*	2	7,2	140	150	1.200	(8) 6	3	1,5	266	77%	205	80	100	0	25	0
22 Trofarello - Chieri*	1	8,6	50	105	1.200	(9) 8	1	1,2	150	53%	80	80	0	0	0	0
23 B.Sangone - Pinerolo*	1	30,5	60	135	1.200	(10) 10	2	1,4	120	70%	84	80	0	0	4	0
25 Rebaudengo - Caselle (dir. Ceres)**	2	14,5	90	150	1.200	(11) 9	1	1,2	222	36%	80	80	0	0	0	0
26 Stura - Milano AV	2		300	300	1.140	7	2	1,4	232	39%	90	0	0	70	20	0
27 Settimo - Volpiano (Canavesana)	2	6,9	65	105	1.200	6	1	1,2	332	24%	80	80	0	0	0	0

* tratti con interventi non compresi nel contratto di programma Stato-RFI

** interconnessione Ceres a Rebaudengo (competenza GTT)

*** comprensivo del tempo di incrocio nelle tratte a semplice binario

- (1) I dati della tratta Avigliana-Bivio Pronda sono tratti dal Q03
- (2) Si è considerato che nella tratta treni FM e regionali abbiano lo stesso livello di velocità
- (3) Il limite di velocità esistente comporta ad un solo livello di velocità
- (4) Il limite di velocità esistente comporta due livelli di velocità (uno per i treni FM che fermano a San Paolo e uno per gli altri treni)
- (5) Sono considerati due livelli di velocità: uno per la marcia normale (interessante i treni del SFM) e uno per la deviata (che riguarda gli altri treni)
- (6) Degli 80 treni FM4, 64 proseguono a Chivasso, 16 sono attestati a Stura
- (7) Il numero di livelli di velocità tiene conto della possibilità di avere treni merci di tipo diverso (tradizionali e combinati)
- (8) Il blocco FS attualmente presente tra Villastellone e Carmagnola impedisce distanziamenti inferiori a 9'. E' possibile trasformare l'attuale blocco FS in blocco automatico portando il distanziamento a 6 minuti
- (9) Con la realizzazione di Madonna della Scala la linea non è più a spola e il distanziamento attuale di 10' diventa di 8' (5' percorrenza tratto più lungo + 3' incrocio)
- (10) Attualmente il distanziamento è di 14' (11' percorrenza tratto più lungo + 3' incrocio). E' possibile ridurlo effettuando un raddoppio selettivo (ad es. nel tratto tra Piscina e Pinerolo)
- (11) Il distanziamento attuale è di 6+3 (con sblocco conta assi)



RIEPILOGO FASI CONCLUSE

E' stato realizzato avvalendosi dell'applicativo Viriato un orario dei treni passeggeri (Lunga percorrenza, regionali e SFM) e dei treni AFA del nodo di Torino per lo scenario di breve periodo



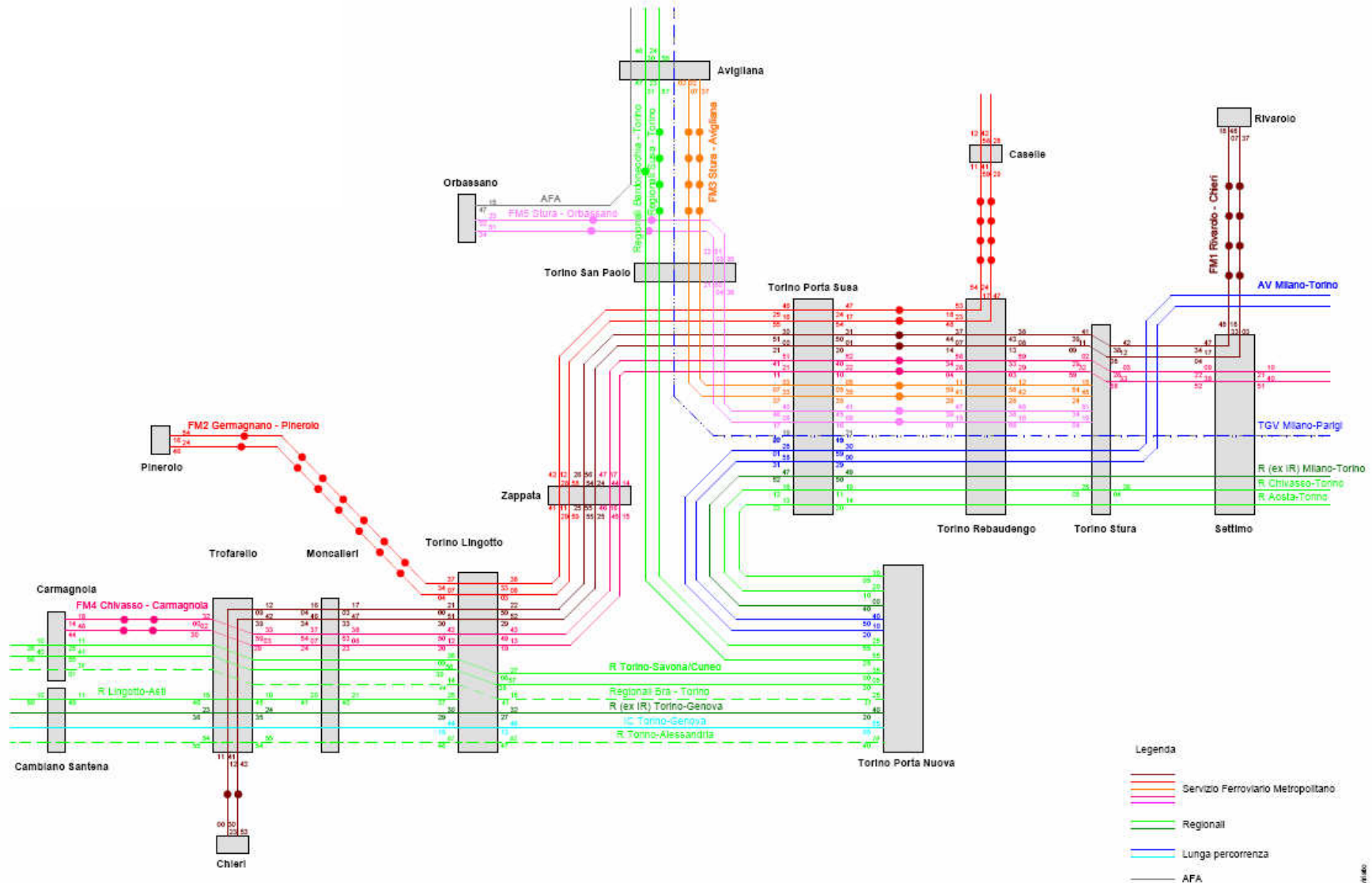
I dati sono stati presentati all'Osservatorio nel documento
**CAPACITA' DEL NODO FERROVIARIO DI TORINO
PROPOSTA ORARIO 2012**

I risultati di tale lavoro sono così sintetizzati

	LUNGA PERCORRENZA	REGIONALI	SFM	AFA	MERCI	TOTALE
treni/giorno da scenario	124	332	312	26	173	967
treni/giorno da orario	124	312	294	26		756



PROPOSTA ORARIO DI BREVE PERIODO (2012) ORARIO RETICOLARE





LA SATURAZIONE CON CAPRES

L'orario di base è stato utilizzato per l'inserimento delle tracce merci e la saturazione con Capres.

Nella prima fase di lavoro si è proceduto alla saturazione della fascia oraria e si sono individuate le tracce disponibili sulla tratta Avigliana – Bivio Pronda - Orbassano; le tracce individuate sono state poi reindirizzate nel nodo.

Con l'espansione alle 24 ore della saturazione della fascia oraria si sono ottenuti i seguenti risultati

	LUNGA PERCORRENZA	REGIONALI	SFM	AFA	MERCI	TOTALE
treni/giorno da scenario	124	332	312	26	173	967
treni/giorno da orario	122	328	304	26	230	1010



LA SATURAZIONE CON CAPRES

	VALUTAZIONE SPEDITIVA			RISULTATI SATURAZIONE ORARIO 1						
	CAPACITÀ	% di occupazione sulla tratta	TOT TRENI	TOT	FM	REG	LP	MER	AFA	% treni/giorno ottenuti con saturazione su capacità valutazione speditiva
1 Avigliana - Bivio Pronda	224 / 235	91 / 87%	204	240	32	64	12	106	26	102 / 107%
2 Bivio Pronda - S.Paolo	284	38%	108	108	32	64	12	0	0	38%
3 Bivio Pronda - Orbassano (nord)	332	29%	96	132	0	0	0	106	26	40%
4 Orbassano (sud) - S.Paolo	342	42%	143	174	50	0	0	124	0	51%
5 S.Paolo - Q.Zappata	342	37%	127	114	0	30	0	84	0	33%
6 Q.Zappata - Porta Nuova	342	65%	224	190	0	120	70	0	0	56%
7 Q.Zappata - Lingotto (tangenziale)	400	16%	63	84	0	0	0	84	0	21%
8 Lingotto - Porta Susa (passante)	500	48%	240	222	222	0	0	0	0	44%
9 S.Paolo - B.Crocetta	342	36%	124	168	82	34	12	40	0	49%
10 Q.Zappata - B.Crocetta	342	47%	160	160	0	90	70	0	0	47%
11 B.Crocetta - Porta Susa	320	89%	284	328	82	124	82	40	0	103%
12 Porta Susa - Rebaudengo (lenta MI)	500	62%	312	350	292	58	0	0	0	70%
13 Rebaudengo - Stura (lenta MI)	500	46%	232	276	218	58	0	0	0	55%
14 Porta Susa - Stura (veloce MI)	320	66%	212	200	12	66	82	40	0	63%
15 Stura - Settimo (storica)	284	94%	266	270	148	90	12	20	0	95%
16 Settimo - Chivasso (storica)	222	84%	186	196	74	90	12	20	0	88%
17 Porta Nuova - Lingotto	342	57%	196	190	0	150	40	0	0	56%
18 Lingotto - Trofarello (linea Genova)	266	82%	219	208	0	88	40	80	0	78%
19 Lingotto - B.Sangone (lenta)	400	76%	304	312	222	86	0	4	0	78%
20 B.Sangone - Trofarello (lenta)	342	64%	220	234	148	86	0	0	0	68%
21 Trofarello - Carmagnola (dir.Savona)	266	77%	205	206	74	96	0	36	0	77%
22 Trofarello - Chieri	150	53%	80	74	74	0	0	0	0	49%
23 B.Sangone - Sangone (dir. Pinerolo)	120	70%	84	78	74	0	0	4	0	65%
25 Rebaudengo - Caselle (dir. Ceres)	222	36%	80	74	74	0	0	0	0	33%
26 Stura - Milano AV	232	39%	90	90	0	0	70	20	0	39%
27 Settimo - Volpiano (Canavesana)	332	24%	80	74	74	0	0	0	0	22%

L'ultima colonna della tabella (*% treni/giorno ottenuti con saturazione su capacità valutazione speditiva*) mette in evidenza le differenze tra i risultati ottenuti con la valutazione speditiva e con la saturazione. Dati superiori al 100% indicano in particolare dove la saturazione CapRes ha consentito di inserire un numero maggiore di treni rispetto alla capacità calcolata con la valutazione speditiva



RISULTATI

Nel rispetto e nei limiti del mandato conferito, è stata esplorata, attraverso Viriato e CapRes, la potenzialità del nodo di Torino nello scenario infrastrutturale di breve periodo, verificandone la compatibilità con :

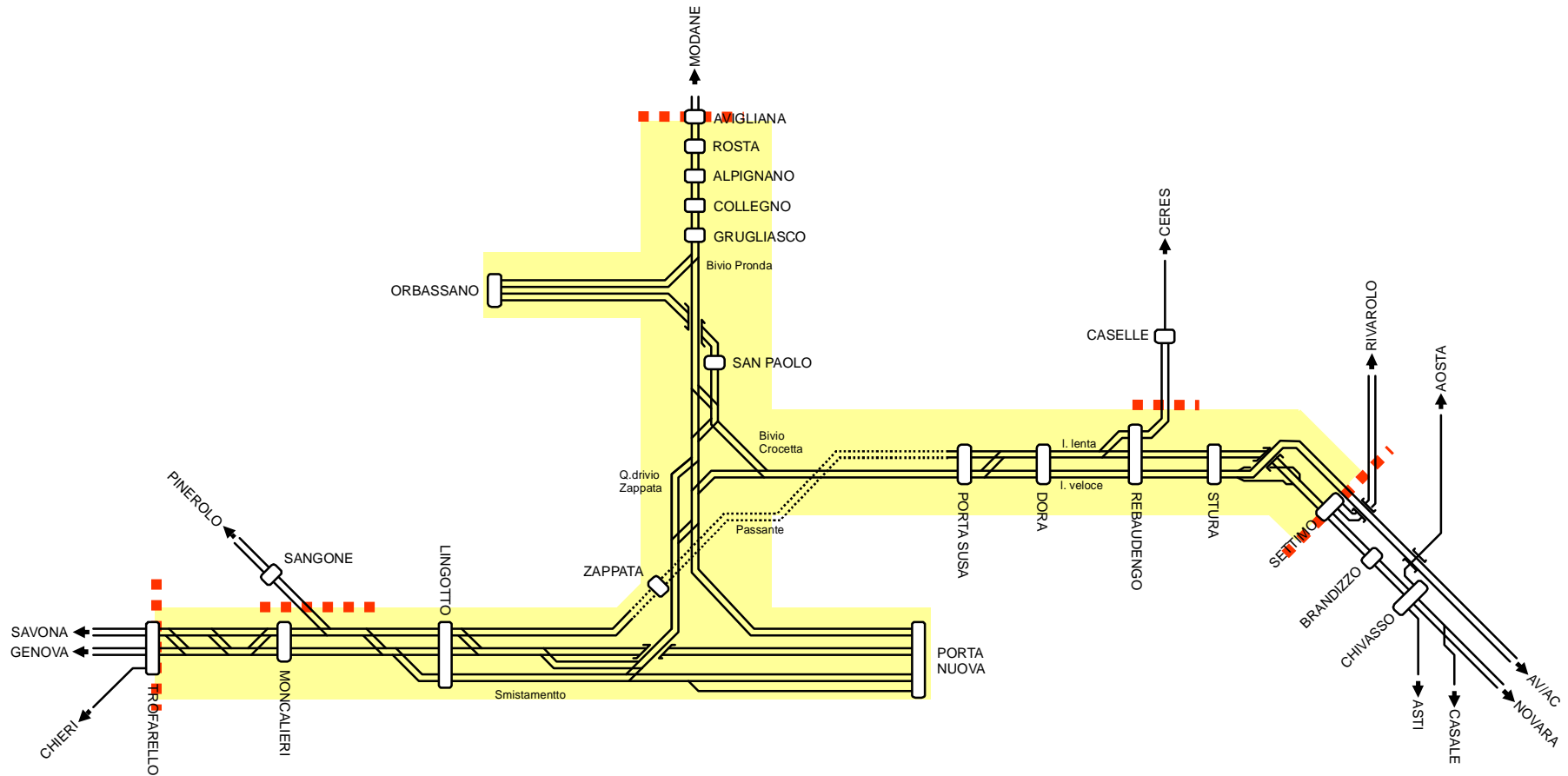
- Il programma di sviluppo dei servizi passeggeri (lunga percorrenza, metropolitani e regionali)
- Le previsioni di sviluppo dei i servizi merci

Le valutazioni condotte consentono di affermare che il numero di tracce individuate nel nodo di Torino permette di effettuare tutti i treni (passeggeri e merci) previsti nello scenario di breve periodo

E' stata inoltre condotta una saturazione; l'utilizzo dell'applicativo Capres ha consentito di inserire ulteriori tracce nel nodo di Torino con una capacità incrementale del nodo stimata sul numero complessivo di treni transitanti pari al 4% circa.



LIMITI DEL MANDATO – IL NODO





LIMITI DEL MANDATO - LA TEMPISTICA DEI LAVORI

	Calendario e Tempi		durata (gg)
Attività Preparatorie	21/02/08	incarico da Osservatorio con definizione mandato	28
	04/03/08	riunione 1 del Comitato di Pilotaggio	
	06/03/08	corso formazione Viriato	
	07/03/08	corso formazione Viriato	
	12/03/08	corso formazione Capres	
	13/03/08	corso formazione Capres	
	18/03/08	riunione 2 del Comitato di Pilotaggio	
	20/03/08	Definizione scenario 2012	
Valutazione speditiva	28/03/08	lettera RFI autorizzazione ad utilizzare risorse finanziarie	19
	04/04/08	trasmissione dati per applicazione modello (vari invii dal 21/3/08 al 4/4/08)	
	07/04/08	1 risorsa aggiuntiva	
	08/04/08	presentazione scenari per la simulazione del nodo di torino	
	08/04/08	presentazione valutazione speditiva (prevista presentazione il 1/4 poi rinviata da Osservatorio)	
Orario 2012	02/05/08	2 risorse aggiuntive	34
	05/05/08	viriato definitivo	
	12/05/08	documento capacità del nodo ferroviario di torino riepilogo scenario 2012	
	12/05/08	presentazione capacità del nodo ferroviario di torino proposta orario 2012	
Preparazione e Capres	20/05/08	corso formazione passerella Capres	22
	03/06/08	capres definitivo	
Saturazione Capres	11/06/08	presentazione dei risultati avanzamento saturazione Capres (rinviata)	23
	26/06/08	fine	



LIMITI DEL MANDATO – LA DEFINIZIONE DELL'ORARIO DI BASE

L'orario realizzato, ha consentito di valutare la capacità del **nodo** lavorando su una fascia oraria ed espandendo i risultati della saturazione a tutta la giornata.

Questo lavoro, avendo come fine la realizzazione di simulazioni volte ad esplorare le potenzialità del nodo, **non può essere considerato un orario commerciale**, in quanto:

- è basato **sull'ottimizzazione del servizio all'interno dei confini del nodo di Torino**. Per questo tiene solo parzialmente in conto gli effetti e le limitazioni imposte all'orario dalle tratte esterne al nodo;
- tiene non completamente conto, nella definizione degli orari dei treni a lunga percorrenza, **degli "orologi" delle stazioni esterne** (in particolare Milano);
- tiene non completamente conto, delle **corrispondenze e integrazioni tra i servizi viaggiatori, soprattutto al di fuori del perimetro del nodo**;
- non prevede **treni merci con una programmazione ad orario**, assumendo tutti i treni merci (ad eccezione degli AFA) come treni saturanti.

Questi limiti possono portare ad una **massimizzazione della capacità** rispetto ad un orario commerciale.



SATURAZIONE 2

Al fine di ovviare ad alcune delle limitazioni del mandato si è ipotizzato un secondo orario differenziando per fasce orarie i servizi regionali e metropolitani in particolare sulla tratta Avigliana – Bivio Pronda.

Sulla base del nuovo orario la saturazione con Capres deve essere realizzata per fasce orarie distinte e con risultati differenziati per ogni applicazione.

Gli stretti tempi ci consentono di rendere disponibile l'orario di base n. 2 ma non la saturazione n. 2.



GLI ELABORATI PRODOTTI

1. Orario base 1 : 24 ore (orario grafico da Viriato);
2. Orario base 2 : 24 ore (orario grafico da Viriato);
3. La progettazione degli orari di base;
4. Analisi dei tempi di percorrenza e delle velocità commerciali nel nodo;
5. Itinerari utilizzati per le simulazioni con Viriato e Capres;
6. Problematiche applicative “Passerella Viriato/Capres” e “Capres”;
7. Il Sistema Ferroviario Metropolitano ed i servizi ferroviari attuali;
8. Il Sistema ferroviario Metropolitano dell’Area Torinese (documento predisposto per il Piano Strategico della Valle di Susa);



CONCLUSIONI

Il mandato conferito dall'Osservatorio appare ad oggi completato.

L'Agenzia ora lavorerà per definire l'orario "reale" all'apertura del passante, approfondendo le problematiche di coordinamento (integrazione /corrispondenza) dei servizi regionali con il Sistema Ferroviario Metropolitano, concentrando la propria attenzione nella realizzazione di un orario tecnicamente fattibile, ottimizzato dal punto di vista delle risorse tecniche (turni uomini e convogli) e condiviso a livello territoriale (comuni ed associazioni pendolari).

L'Agenzia intende inoltre proseguire nella propria opera di individuazione delle criticità infrastrutturali e delle priorità nella realizzazione degli interventi al fine di conseguire l'obiettivo della realizzazione dell'orario ferroviario e l'avvio del SFM all'apertura del passante.

L'opportunità offerta dall'Osservatorio di poter contare su di una ricostruzione ufficiale del quadro complessivo dei servizi previsti nel nodo di Torino al 2012 sarà di grande aiuto.