

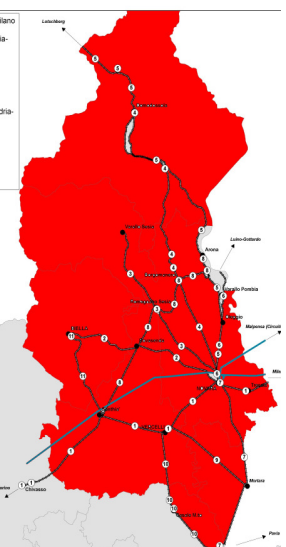
BOZZA

Sistema Metropolitano Territoriale

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ DELL'ATTIVAZIONE DI UN
SERVIZIO DI TRASPORTO INTEGRATO ECO-COMPATIBILE
BASATO SULLA VALORIZZAZIONE DELLE LINEE
FERROVIARIE ESISTENTI

TRasporto Integrato LOcale

1-02-2008



TRILLO

- Lo studio prende la mosse dall'analisi preliminare ed individuazione degli obbiettivi contenute nella comunicazione del 11 novembre scorso dell'Assessore Provinciale di Novara alla Programmazione Territoriale ed Urbanistica, Bruno Lattanzi
- Obbiettivi dello studio:
 1. Inquadrare la situazione attuale del servizio ferroviario nel quadrante nord-est del Piemonte
 2. Delineare il possibile assetto del Sistema Metropolitano territoriale di trasporto integrato TRILLO
 3. Fornire una prima stima di massima degli interventi e dei costi di un progetto di riassetto complessivo
 4. Suggestire un percorso di progressiva realizzazione coerente con le risorse finanziarie disponibili

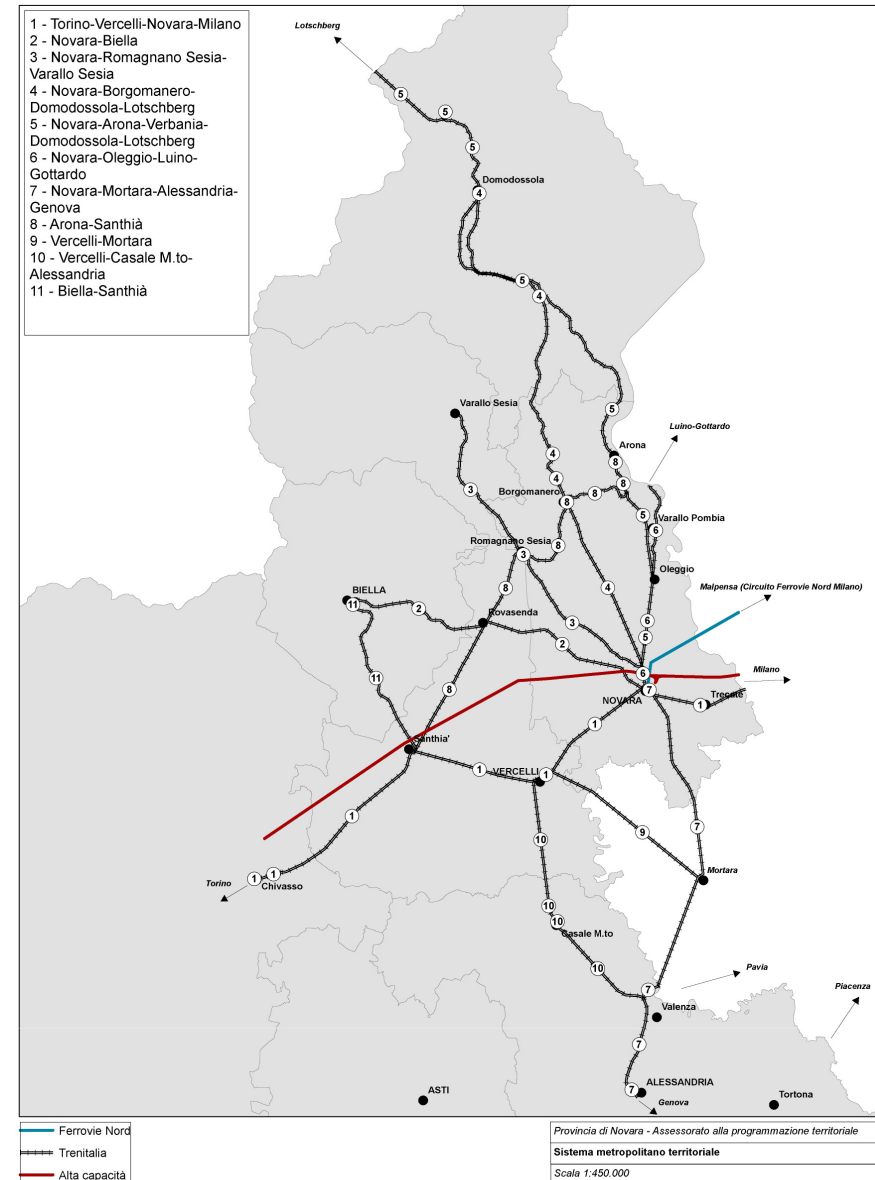


A. La situazione attuale

1. Infrastruttura
2. Servizio offerto



- Il nord-est del Piemonte è servito da molte linee ferroviarie, la cui rete copre capillarmente il territorio:
 - Linee facenti parte della rete fondamentale RFI:
 - (Gallarate) - Arona – Domodossola – Iselle – (Sempione)
 - (Rho) – Trecate – Novara – Vercelli – Santhià – (Torino)
 - Linee secondarie della rete complementare RFI:
 - (Novara) – Oleggio – Sesto Calende – (Luino)
 - Novara – Vignale – Oleggio – Arona
 - (Novara) – Vignale – Borgomanero – Premosello – Domodossola
 - (Novara) – Vignale – Romagnano – Varallo Sesia
 - Novara – Mortara – Valenza – Alessandria
 - Vercelli – Mortara
 - (Chivasso) – Casale Monferrato – Valenza – (Alessandria)
 - Linee a scarso traffico della rete complementare RFI:
 - Novara – Rovasenda – Biella
 - Santhià – Rovasenda – Romagnano – Borgomanero – Arona
 - Vercelli – Casale Monferrato – (Valenza)
 - Linee a spola della rete complementare RFI:
 - Santhià – Biella
 - Linee in concessione a FerrovieNord:
 - Novara – Galliate – (Saronno)



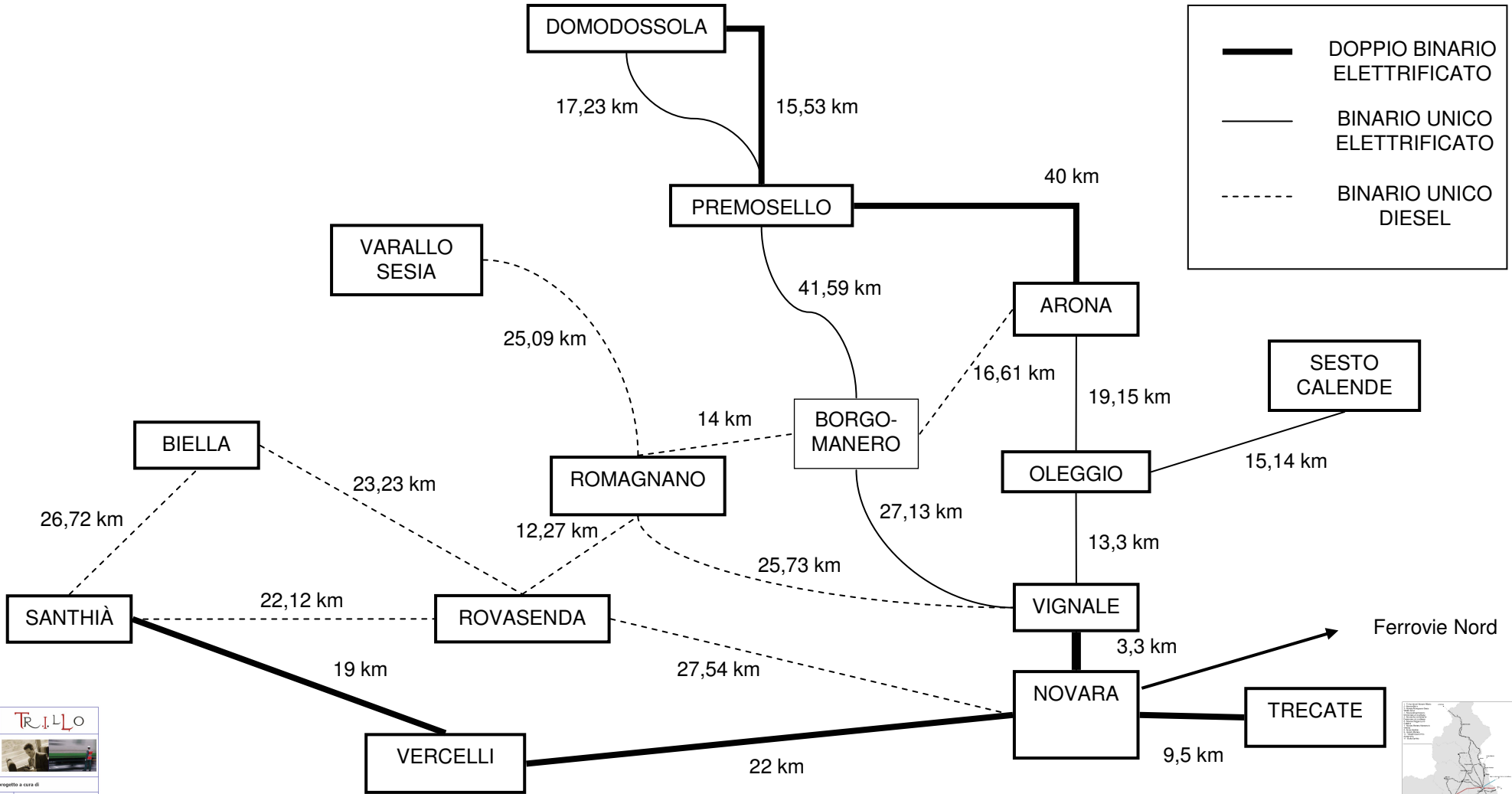
- La principale potenzialità delle linee ferroviarie del nord-est del Piemonte è data dal fatto che nel loro insieme formano una rete molto interconnessa
- La rete comprende, a nord della Milano - Torino:
 - una maglia di linee nord-sud, lungo le direttrici del lago Maggiore, del lago d'Orta e del Biellese
 - due assi trasversali est-ovest che attraversano le altre linee:
 - da Santhià a Arona
 - da Santhià a Novara e Trecate

a sud della Milano – Torino:

- l'importante asse nord-sud Novara – Valenza – Alessandria, strategico per le merci
- due linee di interconnessione est-ovest:
 - Vercelli – Mortara
 - Vercelli – Casale Monferrato
- parte della linea che collega Chivasso a Valenza ed Alessandria
- Le distanze tra le principali località e tra le diverse linee sono contenute ed abbastanza omogenee tra 20 e 30 km
- Sono presenti numerose stazioni con funzione di nodo di interconnessione tra più linee ferroviarie, con la possibilità quindi di organizzare interscambi efficaci e coincidenze tra treni
- Il recupero e la valorizzazione delle interconnessioni tra le linee può determinare un positivo effetto-rete che è in grado di:
 - aumentare il numero di località raggiungibili facilmente in treno
 - rendere più interessante e vantaggioso l'uso del treno rispetto agli altri mezzi di trasporto

Schema di rete: nord

- Il grafico mostra uno schema della sezione nord (rispetto alla trasversale Torino – Milano) della rete ferroviaria interessata al progetto

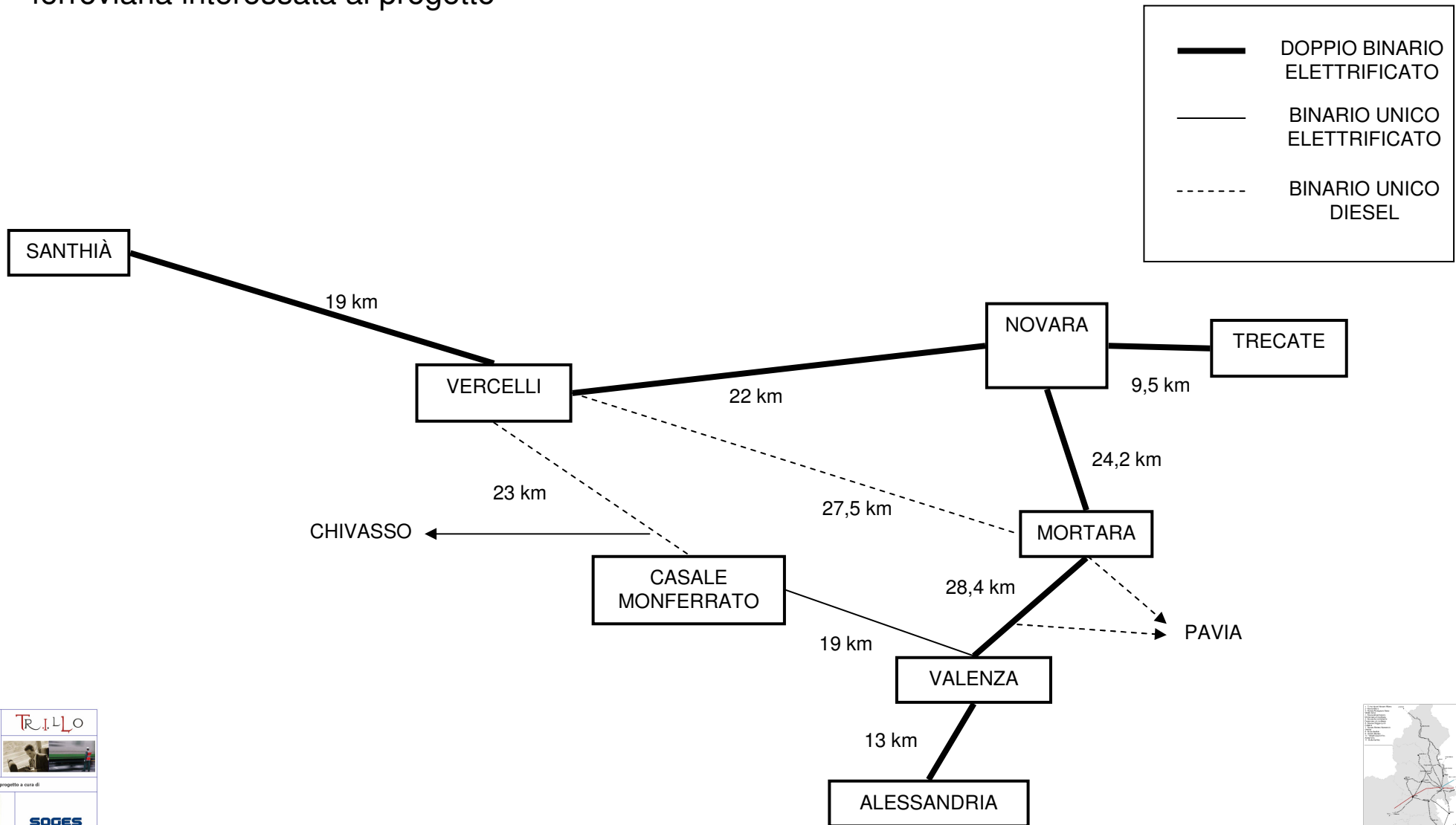


TRILLO

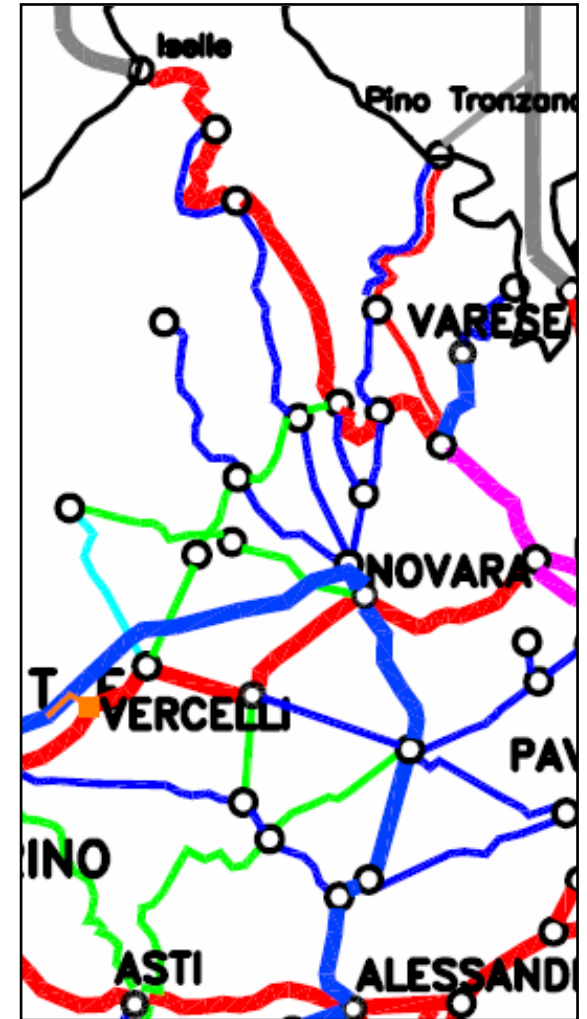
 un progetto a cura di

 SOGES

- Il grafico mostra uno schema della sezione sud (rispetto alla trasversale Torino – Milano) della rete ferroviaria interessata al progetto



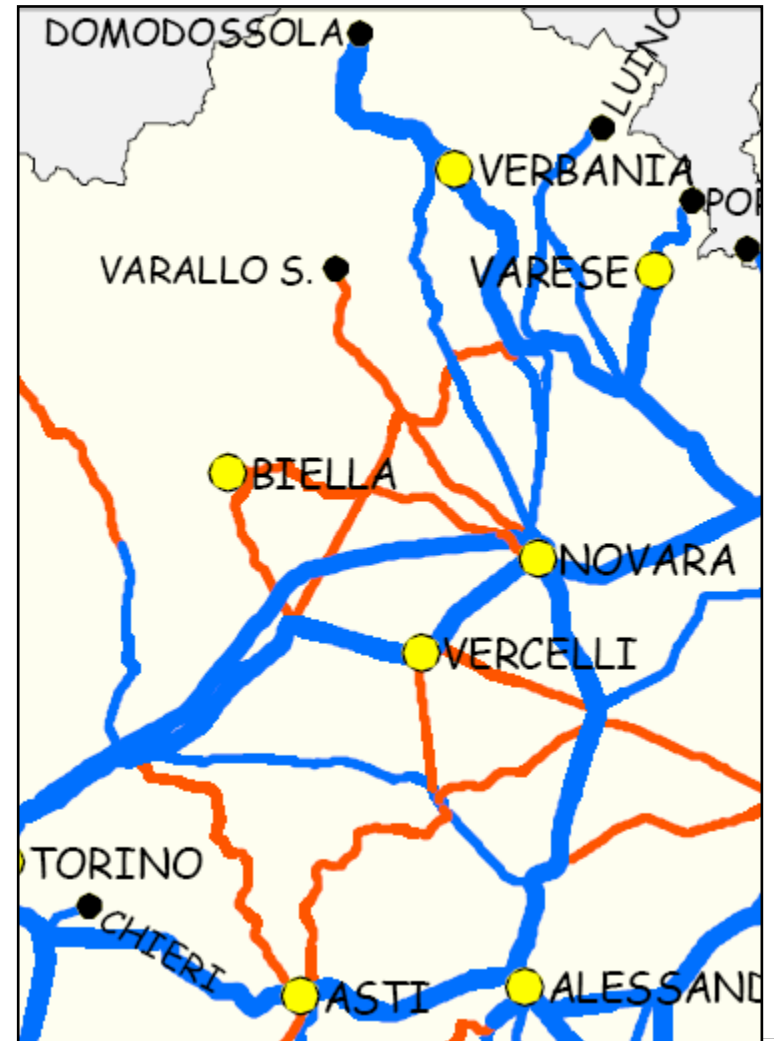
- Nella mappa di RFI sono indicate:
 - in rosso le linee della rete fondamentale
 - in blu le linee della rete complementare secondarie e, temporaneamente, la linea AV Novara – Torino
 - in verde le linee della rete complementare a scarso traffico
 - in azzurro la linea della rete complementare classificata a spola
- Questa classificazione adottata dal Gestore dell'infrastruttura ferroviaria nazionale RFI ha effetti importanti per quanto riguarda:
 - la capacità disponibile per programmare treni aggiuntivi
 - le prestazioni dell'infrastruttura
 - i costi per utilizzare le linee e le altre strutture presenti (stazioni, depositi, ...)



- Rispetto alla capacità di trasporto:
 - hanno il doppio binario di marcia (in figura linee spesse):
 1. (Gallarate) - Arona – Domodossola – Iselle – (Sempione)
 2. (Rho) – Trecate – Novara – Vercelli – Santhià – (Torino)
 3. Novara – Mortara – Valenza – Alessandria
 4. Novara – Vignale
 - hanno un unico binario di marcia (in figura linee sottili):
 1. (Novara) – Oleggio – Sesto Calende – (Luino)
 2. Vignale – Oleggio – Arona
 3. Vignale – Borgomanero – Premosello – Domodossola
 4. (Chivasso) – Casale Monferrato – Valenza
 5. Novara – Galliate – (Vanzaghello)
 6. Vignale – Romagnano – Varallo Sesia
 7. Vercelli – Mortara
 10. Novara – Rovasenda – Biella
 11. Santhià – Rovasenda – Romagnano – Borgomanero – Arona
 12. Vercelli – Casale Monferrato – (Valenza)
 13. Santhià – Biella

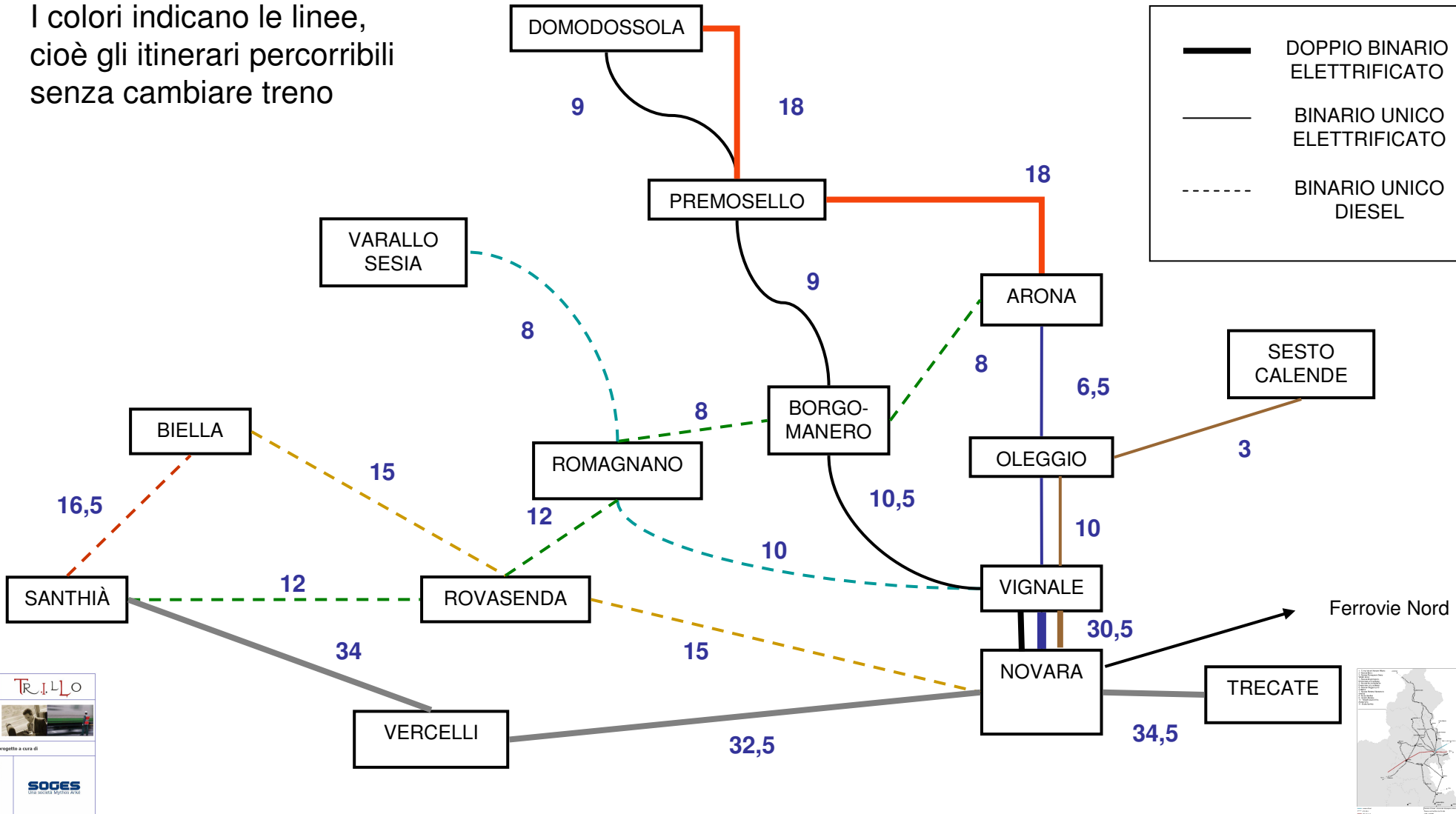


- Rispetto al sistema di trazione:
 - sono elettrificate (in azzurro) le linee:
 1. (Gallarate) - Arona – Domodossola – Iselle – (Sempione)
 2. (Rho) – Trecate – Novara – Vercelli – Santhià – (Torino)
 3. (Novara) – Oleggio – Sesto Calende – (Luino)
 4. Novara – Vignale – Oleggio – Arona
 5. (Novara) – Vignale – Borgomanero – Premosello – Domodossola
 6. Novara – Mortara – Valenza – Alessandria
 7. (Chivasso) – Casale Monferrato – Valenza – (Alessandria)
 8. Novara – Galliate – (Saronno)
 - sono a trazione termica (in arancio) le linee:
 1. (Novara) – Vignale – Romagnano – Varallo Sesia
 2. Vercelli – Mortara
 10. Novara – Rovasenda – Biella
 11. Santhià – Rovasenda – Romagnano – Borgomanero – Arona
 12. Vercelli – Casale Monferrato – (Valenza)
 13. Santhià – Biella



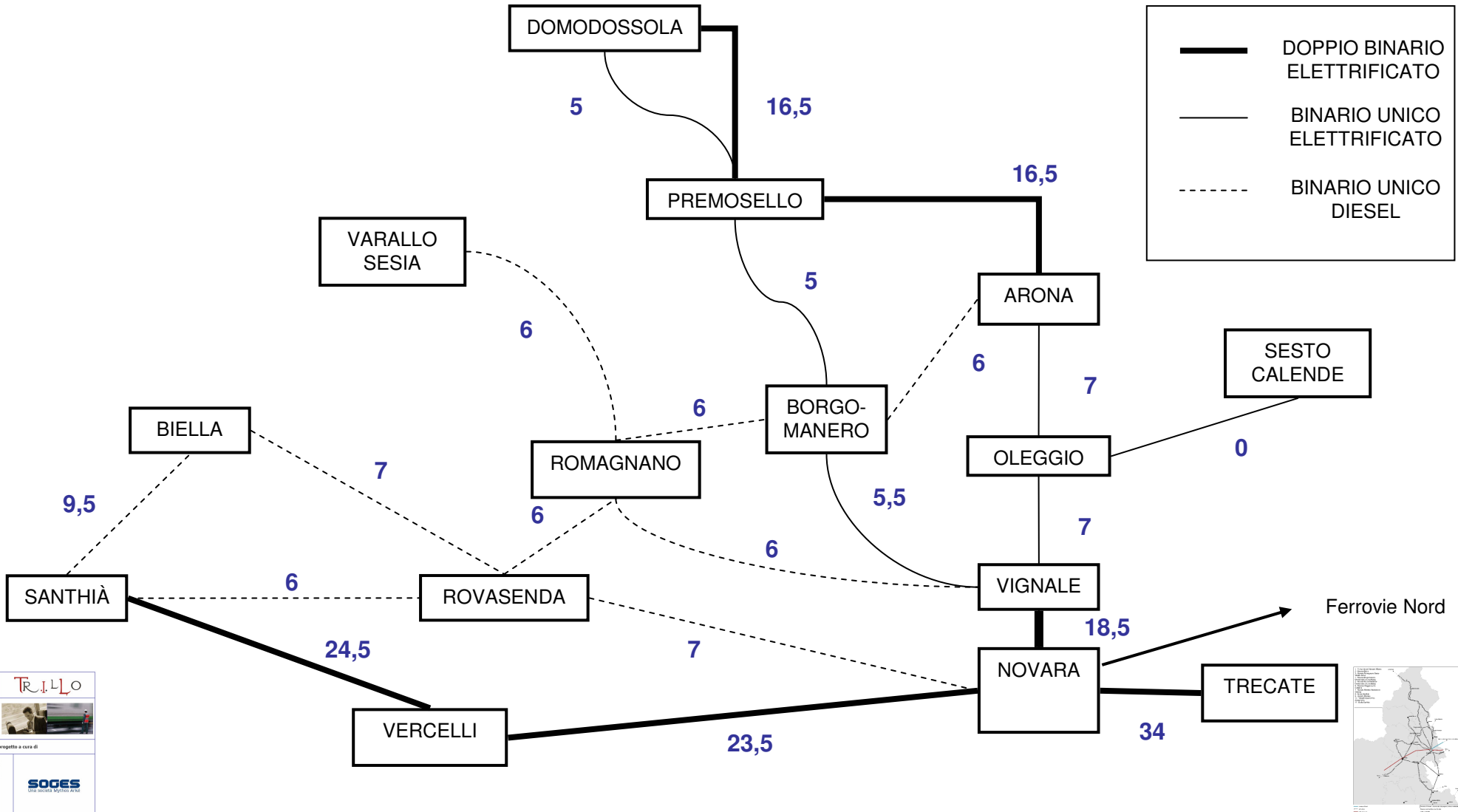
- È stato analizzato il livello di servizio offerto attualmente da Trenitalia: il numero di corse è stato calcolato per ciascuna tratta del grafo di rete compresa tra due nodi
 - Com'è noto, nella primavera 2008 Trenitalia rinegozierà con le Regioni il mantenimento di questo orario
- Sono significative le differenze tra le **linee**, che possiamo classificare in **3 fasce**:
 - **Fascia A di servizio: buona frequenza** → **almeno 15 treni/giorno feriale (1 ogni ora):**
 - Santhià – Novara – Trecate (ogni ora: regionale veloce, regionale, suburbano per Milano)
 - Novara – Vignale (comune a più linee)
 - (Milano) – Arona – Domodossola (linea principale nazionale e internazionale)
 - Novara – Biella
 - Santhià – Biella
 - Vercelli – Casale Monferrato (ma il servizio non scolastico, festivo e parzialmente anche scolastico è effettuato con bus)
 - (Chivasso) – Casale Monferrato – Valenza – (Alessandria)
 - Valenza – Alessandria (comune a più linee)
 - **Fascia B di servizio: media frequenza** → **almeno 8 treni/giorno feriale (1 ogni 2 ore):**
 - (Novara) – Vignale – Oleggio (comune a più linee)
 - (Novara) – Vignale – Domodossola
 - (Novara) – Vignale – Varallo Sesia
 - Santhià – Arona
 - Novara – Mortara
 - Mortara – Valenza – (Alessandria)
 - Vercelli – Mortara
 - **Fascia C di servizio: bassa frequenza** → **meno di 8 treni/giorno feriale:**
 - (Novara) – Oleggio – Arona
 - (Novara) – Oleggio – Sesto Calende
- Il servizio festivo è in genere quasi dimezzato rispetto a quello feriale
- Su nessuna linea è presente l'orario cadenzato mnemonico
- Nella maggior parte delle stazioni di interscambio non vi sono coincidenze organizzate tra treni

- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni feriali di scuola, per ogni senso di marcia, su ciascuna delle tratte che compongono la rete nell'orario Trenitalia 2008
- I colori indicano le linee, cioè gli itinerari percorribili senza cambiare treno

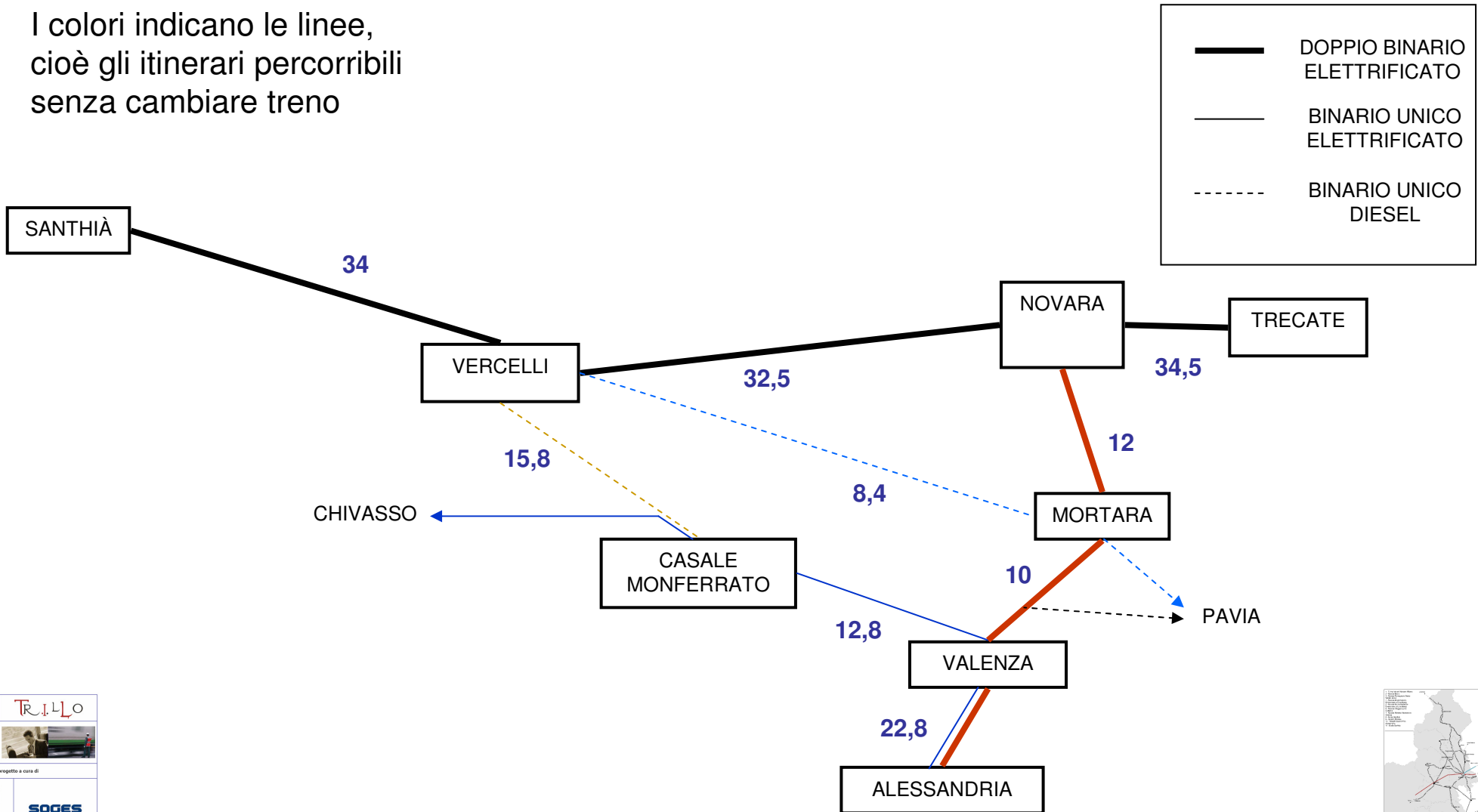


TRILLO
 Trasporto Integrato Locale
 un progetto a cura di
 SOGES

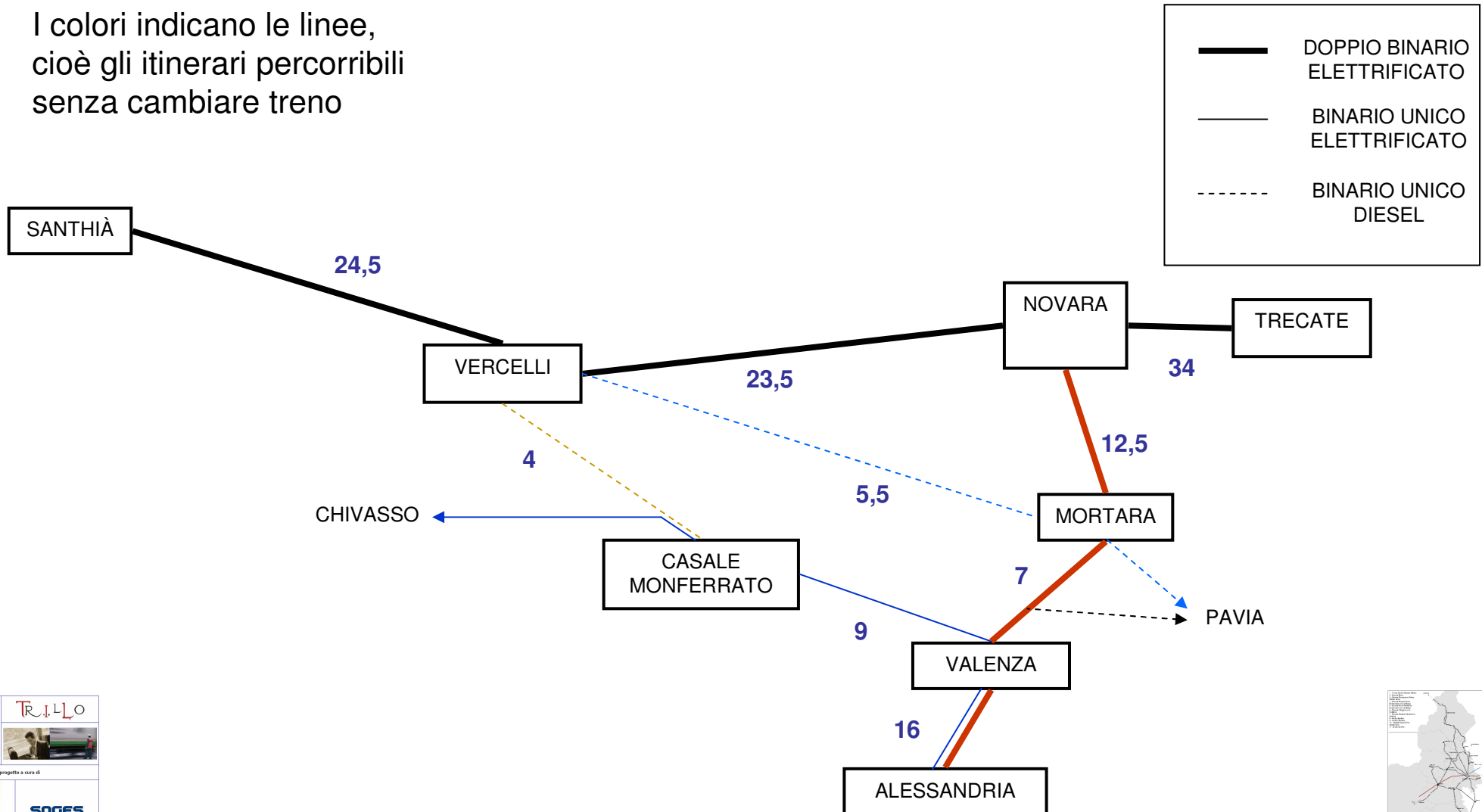
- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni festivi, per ogni senso di marcia, su ciascuna delle tratte che compongono la rete nell'orario Trenitalia 2008



- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni feriali di scuola, per ogni senso di marcia, su ciascuna delle tratte che compongono la rete nell'orario Trenitalia 2008
- I colori indicano le linee, cioè gli itinerari percorribili senza cambiare treno

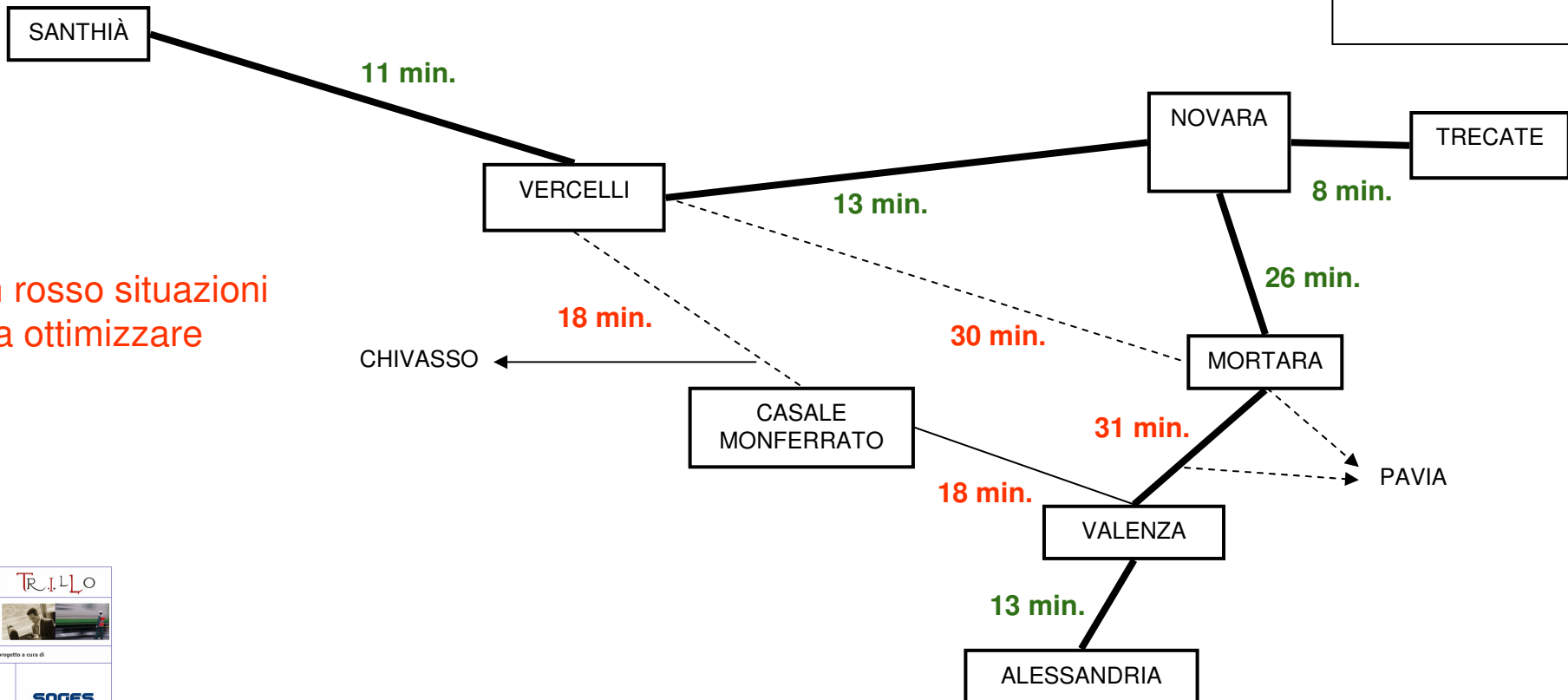
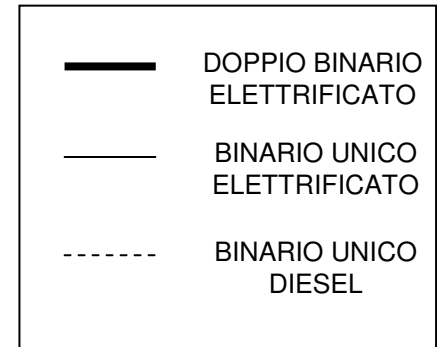


- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni festivi, per ogni senso di marcia, su ciascuna delle tratte che compongono la rete nell'orario Trenitalia 2008
- I colori indicano le linee, cioè gli itinerari percorribili senza cambiare treno



- Il parco di veicoli ferroviari utilizzati attualmente è molto diversificato per tipologia, prestazioni ed età, in linea con quanto accade in generale sulla rete Trenitalia
- La situazione si può così schematizzare:
 - Automotrici a trazione termica di vecchia generazione: 68 posti, 30 anni d'età in media
 - Automotrici a trazione termica nuove ("Minuetto"): 144 posti
 - Automotrici a trazione elettrica di vecchia generazione: 240-320 posti, 30 anni d'età in media
 - Automotrici a trazione elettrica nuove ("Minuetto"): 144 posti
 - Treni locomotiva elettrica + carrozze (da 3 a 6) a 1 piano tipo "medie distanze": 246-492 posti, 30 anni d'età in media
 - Sulle linee nazionali (Milano – Domodossola e Milano – Torino) circolano anche treni regionali a maggiore capacità di trasporto: "piano ribassato", "due piani", "Vivalto"
- Si può stimare che circa il 50% dei veicoli circolanti necessiti di sostituzione o di ammodernamento per poter garantire un servizio attrattivo e confortevole

- Il grafico mostra, dall'orario 2008 di Trenitalia, il tempo necessario in media per percorrere ciascuna delle tratte che formano la rete oggetto di studio
- Semplificando, si può affermare che, per l'organizzazione di interscambi ottimali, ogni tratta dovrebbe essere percorribile in meno di 15 o 30 minuti



In rosso situazioni da ottimizzare



B. Gli interventi allo studio

1. Orario
2. Infrastruttura
3. Materiale rotabile
4. Nuove fermate



- **L'uso dell'attuale rete ferroviaria per un servizio metropolitano territoriale, integrato con gli altri servizi di trasporto pubblico** – in sintesi **TRILLO** - richiede il superamento dell'attuale orario ed il passaggio ad un **nuovo concetto di orario**.
- È stato calcolato in via preliminare che il passaggio al nuovo concetto di orario porterà **benefici su tutto il servizio, ma richiede un aumento non trascurabile delle percorrenze, dal 20% al 30%**, a seconda delle scelte di programmazione e delle modalità produttive adottate.
- **Presupposti** per il passaggio al nuovo orario:
 1. **Revisione del ruolo, dell'organizzazione e, in alcuni casi, della localizzazione delle stazioni**
 2. **Gestione coordinata o, meglio, unitaria del sistema della mobilità:**
 - Treni,
 - Autobus interurbani,
 - Autobus ed altri mezzi urbani (funicolare),
 - Politica della sosta,
 - Gestione degli accessi.

Il coordinamento dei sistemi di trasporto pubblico e di gestione della mobilità potrà aumentare l'efficacia di TRILLO ed il numero di viaggiatori trasportati, riducendo gli sprechi, il traffico e l'inquinamento.



1. Nuovo orario: impostazione

- Il nuovo concetto d'orario adatta alla realtà del nord-est piemontese il **modello cadenzato** già ampiamente utilizzato con successo in Europa ed in alcune regioni italiane.
- Alcune parole d'ordine riassumono le caratteristiche del nuovo orario:
 - **Collegamenti diretti dove è possibile, comode coincidenze quando è necessario cambiare mezzo**
 - **Ripetitività, chiarezza e facilità d'uso** dell'orario
 - **Riconoscibilità**, ottenuta anche attraverso una specifica colorazione dei treni
 - **Coordinamento** tra i diversi mezzi di trasporto, ognuno incaricato di svolgere un compito diverso e complementare agli altri
 - **Alta frequenza** dei treni per accedere alla città di Novara, su cui converge gran parte delle linee
 - **Frequenza omogenea di 1 treno ogni ora** su tutte le linee, salvo casi particolari

orario puntuale (tradizionale)		orario cadenzato	
ora	minuti	ora	minuti
5	5	5	21 36 51
6	8 34	6	6 21 36 51
7	23	7	6 21 36 51
8	47	8	6 21 36 51
9	57	9	6 21 36 51
10	44	10	6 21 36 51
11		11	6 21 36 51
12	26	12	6 21 36 51
13	35	13	6 21 36 51
14	55	14	6 21 36 51
15	21	15	6 21 36 51
16	29	16	6 21 36 51
17		17	6 21 36 51
18	9 33	18	6 21 36 51
19		19	6 21 36 51
20	16	20	6 21 36 51
21	38	21	6 21 36 51
22	49	22	6 21 36 51
23	22	23	6 21 36
24	5	24	6 36

POCO COMPRESIBILE

COMPRESIBILE



UN SISTEMA INTEGRATO: IL TRENO È COMODO COME UN BUS



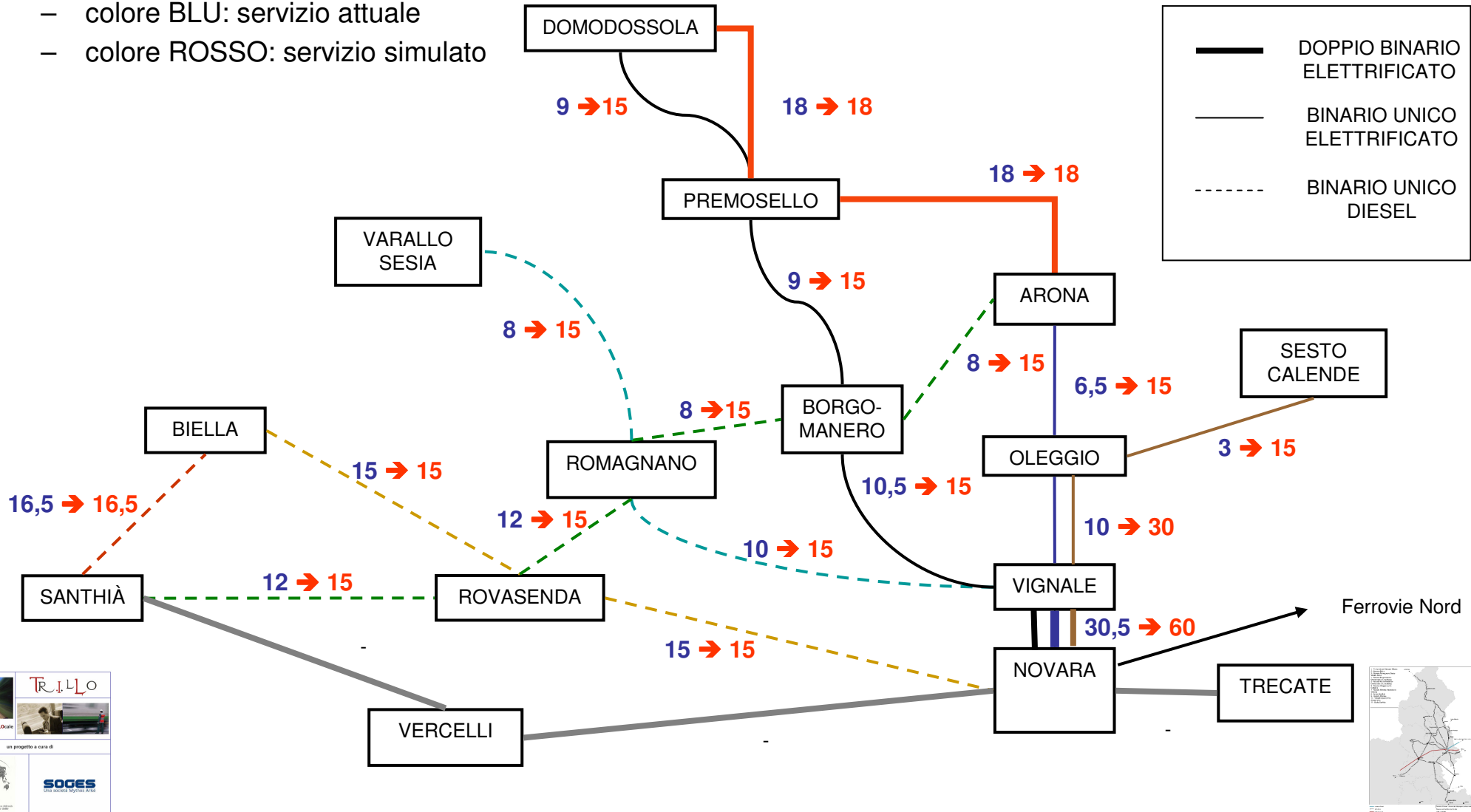
TRILLO 1. Nuovo orario ferroviario: simulazione

- La stesura di un nuovo orario richiede analisi approfondite
- In questa fase preliminare è stato simulato uno scenario in cui su ogni linea vengono garantiti:
 - **1 treno ogni ora nei giorni feriali scolastici** su un arco di servizio di **15 ore**
 - **1 treno ogni ora nei giorni non scolastici e festivi**, ma su un arco di servizio di **12 ore**
 - il numero attuale di corse, se superiore
- I successivi grafici rappresentano i risultati ottenuti, caratterizzati da:
 - elevata frequenza tra Vignale e Novara (fino a 4 treni/ora) e tra Oleggio e Novara e Valenza e Alessandria (fino a 2 treni ora), grazie alla sovrapposizione delle linee (con possibilità di razionalizzazione)
 - omogeneità di servizio su tutte le linee, con la possibilità di prendere in esame l'introduzione di opportune differenziazioni, in relazione alla domanda di trasporto potenziale
 - le linee biellesi che presentano già oggi un servizio allineato con la simulazione, da cui consegue l'utilità di un approfondimento per verificare i risultati di gradimento conseguiti e le criticità che si sono manifestate
 - possibilità di selezionare, in funzione dei tempi di percorrenza, alcune stazioni che presentano caratteristiche ottimali per diventare nodi di interscambio
 - mantenimento degli attuali livelli di servizio sulle linee principali Arona – Domodossola e Santhià – Novara – Trecate



- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni feriali di scuola, per ogni senso di marcia:

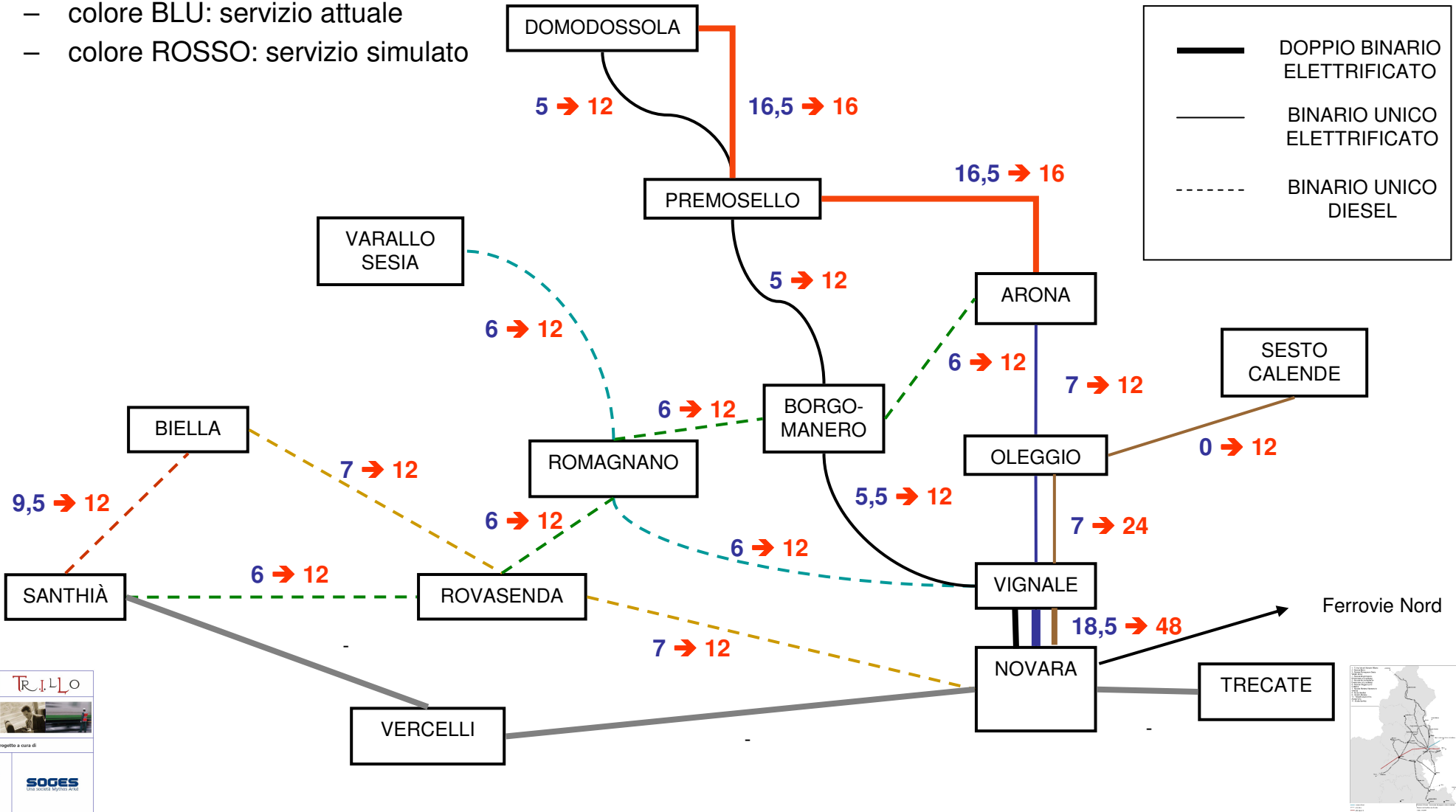
- colore BLU: servizio attuale
- colore ROSSO: servizio simulato



Servizio simulato festivo: nord

- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni festivi, per ogni senso di marcia:

- colore BLU: servizio attuale
- colore ROSSO: servizio simulato



TRILLO

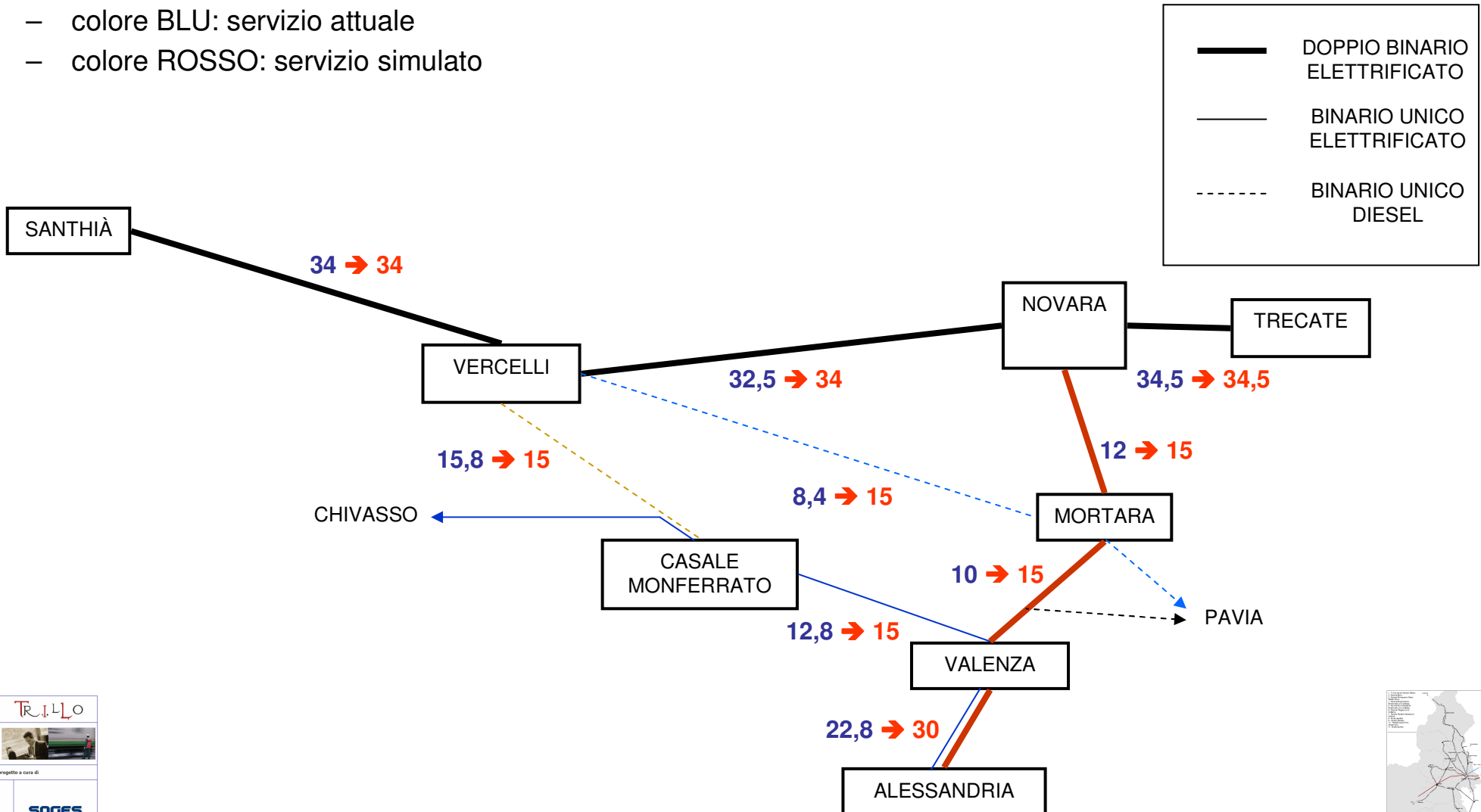
 TRasporto Integrato LOcale

 un progetto a cura di

 SOGES

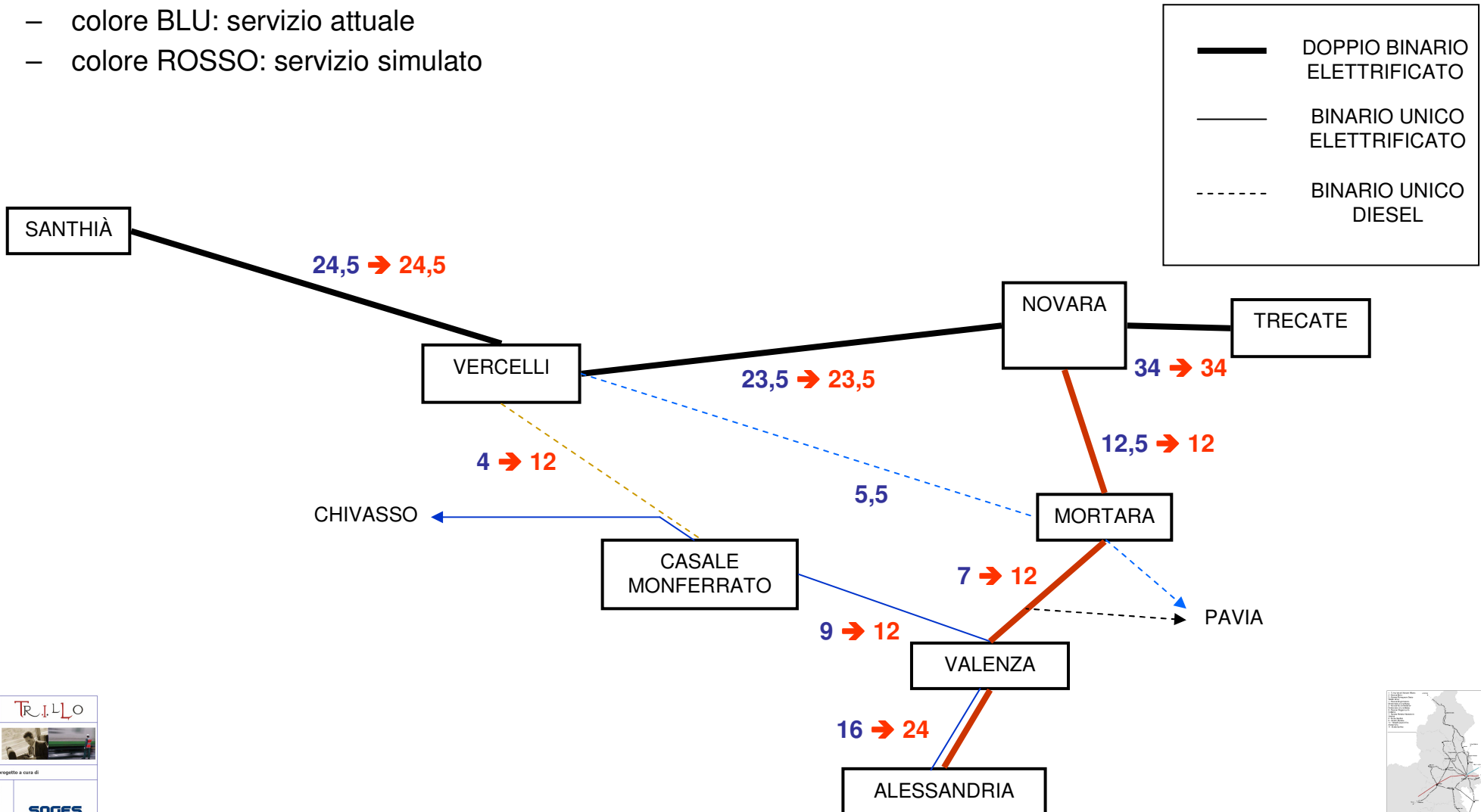
 SOG. GEST. OPER. FERROV.

- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni feriali di scuola, per ogni senso di marcia:
 - colore BLU: servizio attuale
 - colore ROSSO: servizio simulato



- Nel grafico sono riportati il numero medio di corse ferroviarie in servizio nei giorni festivi, per ogni senso di marcia:

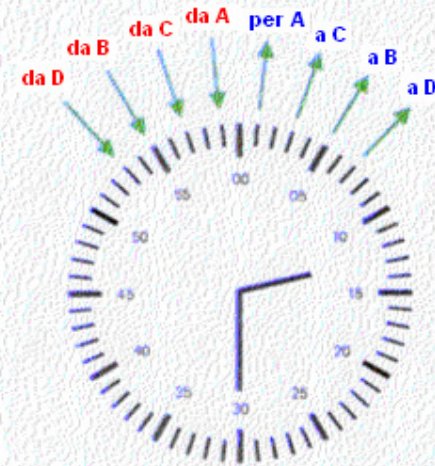
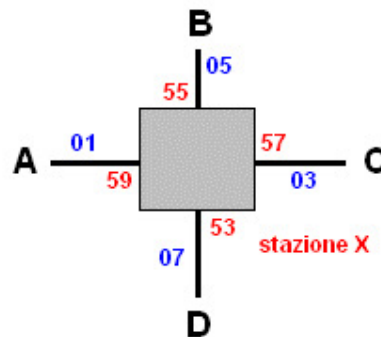
- colore BLU: servizio attuale
- colore ROSSO: servizio simulato



- Le stazioni comuni a due o più linee offrono l'opportunità di creare l' "effetto rete".
- L'orario di TRILLO potrà pertanto essere studiato in maniera da:
 - individuare alcune stazioni, equidistanti tra loro, con funzione di **nodi principali**
 - far **giungere e ripartire contemporaneamente in queste stazioni i treni e i BUS ogni ora**, come esemplificato in figura
- **L'orario di ogni nodo principale sarà leggibile come un orologio**, dove la direzione delle frecce ed i minuti rappresenteranno l'orario di ciascun treno cadenzato
- Questo meccanismo moltiplicherà i viaggi effettuabili in treno ed il numero di località collegate:
 - ESEMPIO: nodo di Romagnano Sesia: ogni ora sarà possibile, con breve attesa andare:
 - da Varallo a Novara (COME OGGI)
 - da Varallo a Borgomanero e Arona (NUOVO!)
 - da Varallo a Santhià (NUOVO!)
 - ...

VERIFICARE SUL GRAFICO!

FUNZIONAMENTO DEL NODO ED OROLOGIO



TR.I.LLO 1. Nuovo orario ferroviario: volumi

- Il volume di servizio ferroviario TPL **oggi** erogato ammonta a circa **5,5 milioni di treni*km annui**, come dettagliato in tabella
- Lo scenario **simulato** in via preliminare totalizza **7 milioni di treni*km annui**, con un **incremento di circa 1,6 milioni (+29%)**, prevalentemente nella parte nord della rete
- Per una linea si prevede l'abolizione dei bus sostitutivi ed il ripristino del treno:
 - ✓ Vercelli – Casale Monferrato
- Gli incrementi di percorrenze necessari per raggiungere ovunque la frequenza di 1 treno ogni ora sono naturalmente maggiori sulle tratte di linea oggi meno servite:
 - ✓ Vignale – Oleggio – Sesto Calende
 - ✓ Oleggio – Arona
 - ✓ Borgomanero – Domodossola
 - ✓ Romagnano – Varallo Sesia
 - ✓ Romagnano – Arona
 - ✓ Vercelli – Mortara
 - ✓ Mortara – Valenza
- Alcune linee già offrono lo standard di servizio simulato, ma senza cadenzamento e, in molti casi, con treni disomogenei dal punto di vista del numero di fermate effettuate:
 - ✓ Santhià – Biella
 - ✓ Novara – Biella
 - ✓ Arona – Domodossola
 - ✓ Casale Monferrato – Valenza – Alessandria



1. Nuovo orario ferroviario: volumi

da	a	TOTALE treni*km ATTUALE	TOTALE treni*km SIMULATO	differenza treni*km	differenza %
Novara	Vignale	66.979	131.262	64.283	96,0%
Vignale	Oleggio	86.069	266.793	180.724	210,0%
Oleggio	Arona	92.030	191.913	99.883	108,5%
Vignale	Borgomanero	194.446	271.863	77.417	39,8%
Borgomanero	Premosello	249.049	416.722	167.673	67,3%
Premosello	Villadossola	64.033	107.144	43.111	67,3%
Villadossola	Domodossola	39.140	65.491	26.351	67,3%
Domodossola	Premosello	198.227	200.350	2.123	1,1%
Premosello	Arona	510.738	516.206	5.469	1,1%
Oleggio	Sesto Calende	21.953	151.703	129.750	591,0%
Biella	Rovasenda	232.058	245.995	13.937	6,0%
Rovasenda	Novara	275.095	291.617	16.522	6,0%
Santhià	Rovasenda	179.125	221.652	42.528	23,7%
Rovasenda	Romagnano	99.373	122.965	23.593	23,7%
Romagnano	Borgomanero	80.547	140.300	59.754	74,2%
Borgomanero	Arona	95.572	166.472	70.900	74,2%
Vignale	Romagnano	175.472	257.805	82.333	46,9%
Romagnano	Varallo Sesia	140.526	251.442	110.915	78,9%
Santhià	Biella	296.725	304.921	8.195	2,8%
Casale Monferrato	Valenza	168.020	188.987	20.967	12,5%
Valenza	Alessandria	206.773	261.462	54.689	26,4%
Vercelli	Casale Popolo	198.521	203.550	5.029	2,5%
Casale Popolo	Casale Monferrato	36.108	37.023	915	2,5%
Vercelli	Mortara	156.813	275.700	118.888	75,8%
Novara	Mortara	199.212	242.835	43.623	21,9%
Mortara	Torreberetti	153.895	222.194	68.299	44,4%
Torreberetti	Valenza	43.208	62.385	19.176	44,4%
Santhià	Vercelli	452.785	452.785	-	0,0%
Vercelli	Novara	495.608	509.397	13.788	2,8%
Novara	Trecale	239.291	239.291	-	0,0%
		5.447.389	7.018.223	1.570.834	28,8%

- Si renderà necessario un approfondimento sull'adeguatezza delle attuali infrastrutture a sostenere il livello di servizio programmato.
- Con riferimento alle caratteristiche del nuovo servizio ferroviario che è stato simulato, in via preliminare si possono fare le seguenti considerazioni:
 - SEDE FERROVIARIA E BINARIO: potrebbero essere necessari interventi a basso costo per adeguare le velocità alle necessità di appuntamento tra i vari treni nei nodi di interscambio
 - BINARIO DI INCROCIO E SISTEMA DI SEGNALAMENTO:
 - da verificare se gli impianti installati permettono l'effettuazione del servizio di base (1 treno ogni ora)
 - per eventuali aumenti della frequenza nei momenti di punta e per il recupero dei ritardi da esaminare la necessità di aggiunta/ripristino di ulteriori punti di incrocio
 - PASSAGGI A LIVELLO: verificare se sono automatizzati



- Un servizio di metropolitana ferroviaria richiede materiale rotabile di **tipo moderno ed attrattivo per i viaggiatori, opportunamente attrezzato**.
- Si ritiene necessario utilizzare una flotta di treni di ultima generazione, **concepiti specificamente per il trasporto locale, e modulari**, in modo da adeguarsi alle diverse esigenze di trasporto dei viaggiatori
- I treni di ultima generazione per il trasporto locale sono composti da moduli dotati di 120/150 posti a sedere ciascuno, con **ampi spazi** per eventuali viaggiatori in piedi o per trasporto di biciclette, carrozzine, bambini piccoli.
- **L'incarrozzamento a piano ribassato e l'ampia apertura delle porte** d'entrata consentono un facile accesso ai viaggiatori: si accede in modo confortevole senza gradini, il che facilita maggiormente anche la salita delle persone diversamente abili o anziane.
- **L'arredamento interno** è studiato per agevolare la frequente salita e discesa dei passeggeri.
- Si suggerisce di attrezzati i treni per la **vendita a bordo dei biglietti** con apposite emettitrici e per la diffusione delle informazioni relative al viaggio (annuncio fermate e ritardi, coincidenze), con distribuzione di piccoli fascicoli con l'orario del servizio ferroviario e delle linee in coincidenza.
- Esistono, anche in Italia, esperienze pilota di successo e, in Piemonte, i nuovi treni tipo Minuetto[®] soddisfano gran parte di queste caratteristiche.
- La **colorazione esterna** sarà **personalizzata** per rendere riconoscibile il servizio.



TRILLO



TRENI VAL VENOSTA



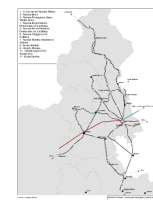
MINUETTO IN VERSIONE "TRILLO"



ARREDAMENTO E INFORMAZIONI

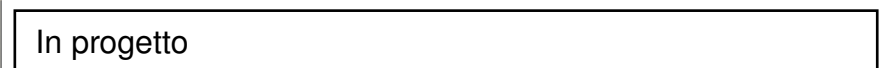
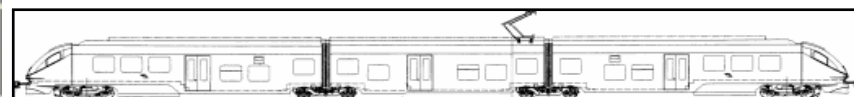
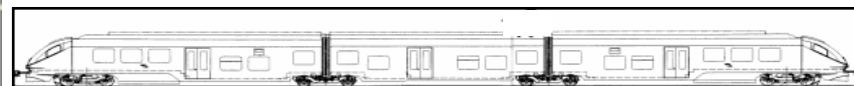


INFORMAZIONI
E VENDITA
BIGLIETTI A
BORDO



TRILLO

Treni a bassa capacità elettrici e diesel			
Mezzo	Posti offerti	Costo [ml Euro]	Costo al posto [Euro]
<i>Minuetto diesel Alstom (3 casse)</i>	144	3,45	24'000
Minuetto elettrico Alstom (3 casse)	144	3,30	22'900
Minuetto Alstom	144	3,90	27'100
<i>Talent Bombardier (diesel 3 casse)</i>	137	3,80	27'700
<i>GTW 2/6 Stadler (diesel 2 casse)</i>	111	2,85	25'700
<i>GTW 4/12 Stadler (diesel 4 casse)</i>	237	5,72	24'100
Flirt Stadler (4 casse)	188	5,80	30'900
<i>Desiro Siemens (diesel 2 casse)</i>	123	3,20	26'000
RegioStar AnsaldoBreda (8 casse)	326	7,62	23'400
<i>ALn 663 Fiat Savigliano</i>	63	1,01	16'000



Tutti i principali produttori di treni hanno in catalogo modelli adatti. La logica di progetto di tutti questi treni è infatti ispirata a principi comuni. L'ultimo treno riportato in tabella è invece quello diesel in uso presso Trenitalia prima dei Minuetto

- Ipotizzando un buon livello di produttività del materiale rotabile (120.000 treni*km / anno), in linea con il carattere locale del servizio svolto su queste linee, si stima che oggi il servizio sia garantito da 54 convogli
- L'aumento di percorrenze corrispondente all'orario simulato renderebbe necessario l'acquisto di ulteriori 16 convogli, di diversa tipologia, al momento non precisabile:
 - piccoli (150 posti a sedere) a trazione termica, al costo tra 3,5 e 4 milioni di euro
 - piccoli (150 posti a sedere) a trazione elettrica, al costo tra 3,5 e 4 milioni di euro
 - medi (fino a 350 posti a sedere) a trazione elettrica, al costo tra 6 e 8 milioni di euro
- Sarebbe inoltre opportuna la sostituzione degli attuali convogli troppo anziani o inadeguati: in larga misura questo intervento è stato già avviato con l'entrata in servizio dei treni Minuetto diesel ed elettrici

- Le stazioni e le fermate sono una significativa area di intervento del progetto e la componente per la quale è richiesto il maggior sforzo di sinergia da parte dei diversi soggetti, pubblici e privati, presenti sul territorio.
- Le opere, da individuare con opportuni approfondimenti, rientrano nelle seguenti categorie:
 1. **riqualificazione delle stazioni e fermate esistenti:** si tratta di interventi finalizzati a garantire:
 - raggiungibilità: segnaletica, ripristino accessi, ...
 - fruibilità: zone d'attesa riparate dalle intemperie, informazioni statiche e dinamiche, ...
 - adeguamento al nuovo materiale rotabile: marciapiedi a livello
 2. **aggiunta di nuove fermate,** realizzate secondo criteri di semplicità e praticità:
 - la ferrovia spesso corre vicino agli abitati o inserita dentro aree di grande valenza e sviluppo commerciale o turistico. L'aggiunta di nuove fermate invoglia i residenti ed i turisti all'uso del treno
 - altre fermate aggiuntive, situate presso importanti nodi viabilistici, possono essere destinate all'interscambio tra autobus e treno o tra auto e treno
- Complemento di ciascuno degli interventi di riqualificazione delle stazioni o di nuovi impianti è la costruzione di piccole aree di parcheggio, da realizzarsi in partnership con i Comuni. Si tratta di infrastrutture capillari rivolte ai cittadini che abitano nel raggio di pochi chilometri dalle fermate, affinché possano fruire comodamente della "propria" ferrovia.



TR.I.LLO

C. Stima dei costi



- In questa fase non è possibile fare una stima precisa degli investimenti riguardanti le **stazioni** e fermate
- Per quanto riguarda l'acquisto del **materiale rotabile**, si può stimare, per 16 convogli, suddivisi tra le tre tipologie individuate, una spesa di 77 milioni di euro
- In fase di avvio è possibile, in alternativa, utilizzare materiale rotabile già esistente, opportunamente rimodernato, con costi molto contenuti
- Una più puntuale definizione dell'orario di progetto e lo studio dei turni applicabili potranno individuare soluzioni per ridurre il fabbisogno di rotabili

INTERVENTO	COSTO UNITARIO
Riqualificazione stazioni esistenti	100.000,00 € per stazione
Nuove fermate senza incrocio	500.000,00 € per fermata
Nuove fermate con incrocio	1.500.000,00 € per fermata
Nuovi treni tipo 150 posti diesel	3.500.000,00 € per treno
Nuovi treni tipo 150 posti elettrici	3.500.000,00 € per treno
Nuovi treni tipo 350 posti elettrici	7.000.000,00 € per treno

- È stata fatta una **stima della sovvenzione annua** per l'effettuazione del servizio simulato. Si è assunta quale base di calcolo il corrispettivo per treno*km attualmente utilizzato nel Contratto di servizio Trenitalia - Regione Piemonte (8,30 €/km), oggi però contestato da Trenitalia.
- Su questa base si è fatto un confronto tra il servizio in fase di studio e quello attuale svolto da Trenitalia. Il **fabbisogno aggiuntivo, fermi restando i costi e le tariffe attuali, per un orario che garantisca ovunque la frequenza di 1 treno ogni ora**, ammonterebbe a **13 milioni di euro annui**.
- Potranno però essere conseguiti **importanti benefici, a costi nulli o molto bassi, ridefinendo l'orario di effettuazione degli attuali treni (cadenzamento) e organizzando i nodi di interscambio**.
- Rimane un problema, comune a tutta l'Italia, il finanziamento dei **costi d'investimento necessari per sostituire il materiale rotabile** non più adeguato al servizio da svolgere
- Compito di un **approfondimento successivo** sarà analizzare in dettaglio le **modalità produttive adottabili, in considerazione del carattere locale delle linee interessate, per contenere l'aumento dei costi e quindi il fabbisogno di sovvenzioni aggiuntive**. Previa la fattiva collaborazione di Trenitalia e del Gestore dell'infrastruttura ferroviaria (RFI), è infatti possibile conseguire importanti efficientamenti, già sperimentati all'estero ed in Italia.



TR.I.LLO

D. La gestione



- L'impostazione corretta del rapporto con i cittadini-utenti è un fattore chiave per il successo del progetto.
- Questo obiettivo, per essere conseguito, richiede la **gestione unitaria dei servizi**. In questo modo, infatti, può essere garantito il conseguimento delle necessarie sinergie tra i bus, i treni e le politiche della sosta e della mobilità, così che tutti gli sforzi siano orientati in una stessa direzione, evitando rivalità e campanilismi.
- La gestione unitaria rende più facile anche l'emissione di biglietti e di abbonamenti unici validi per tutto il sistema di mobilità eco-compatibile coordinato con la ferrovia:
 - autobus interurbano;
 - autobus urbano;
 - treno;
 - offerta accurata e mirata di servizi accessori;
 - coordinamento con le politiche della mobilità:
 - ✓ aree di sosta a pagamento (auto, moto);
 - ✓ viabilità ad accesso regolamentato (zone a traffico limitato);
 - ✓ noleggio di veicoli (car sharing, bike sharing).
- La gestione unitaria garantisce anche l'omogeneità qualitativa e quantitativa dei servizi per la mobilità che vengono erogati nelle diverse aree.

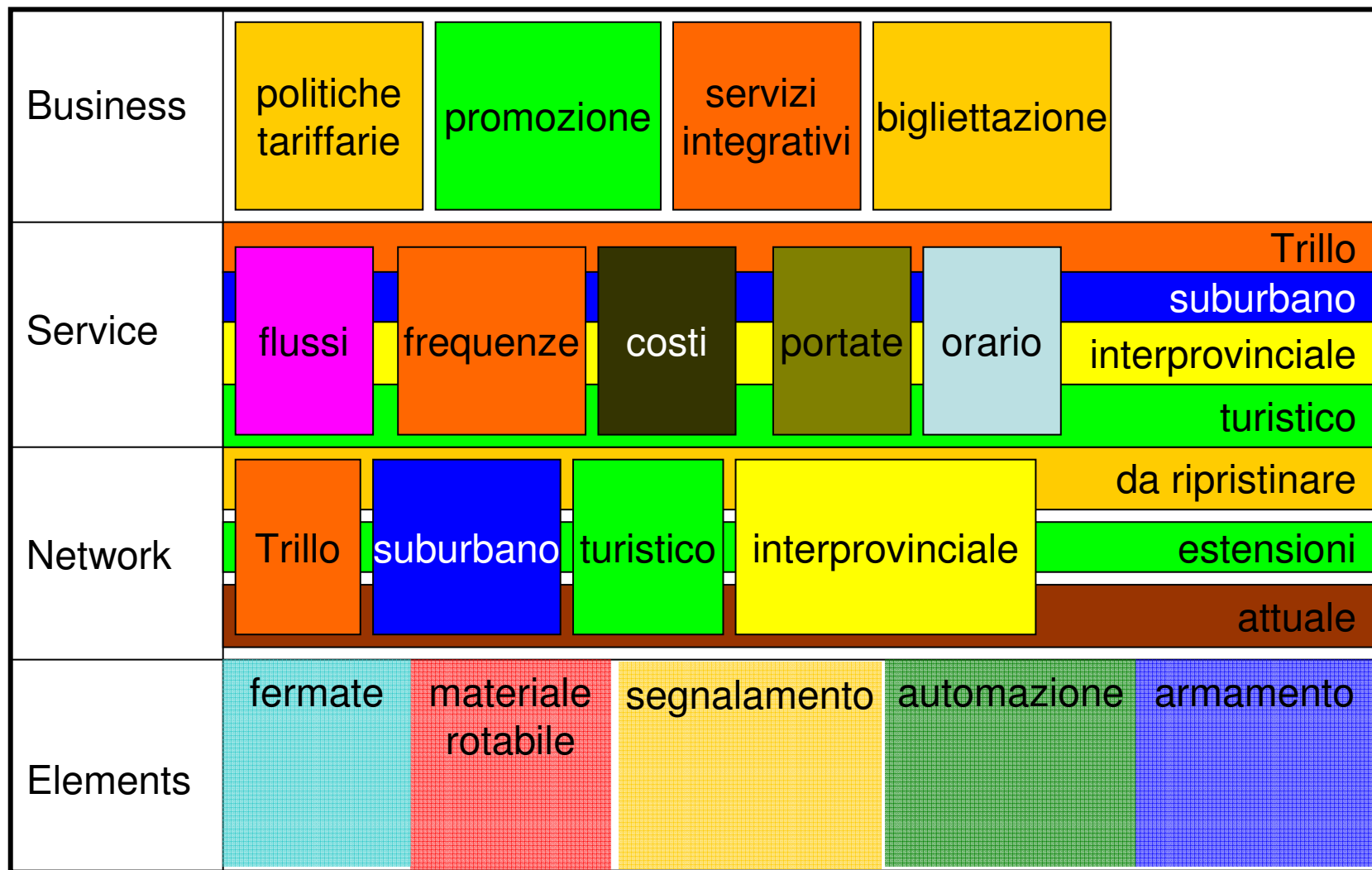


TR.I.LLO

E. Realizzazione



- La portata del progetto e l'ampiezza dell'area territoriale di intervento suggeriscono di avviare un percorso di realizzazione per fasi
- La progressività di realizzazione:
 - facilita lo svolgimento dei necessari approfondimenti tecnici
 - agevola la concertazione con i soggetti interessati al progetto: Regione, Enti locali, RFI, aziende ferroviarie, imprese di trasporto bus, pendolari e consumatori, categorie economiche
 - è compatibile con le esigenze di negoziazione di: disponibilità dell'infrastruttura di RFI, contratti di servizio, acquisto/ammodernamento del materiale rotabile
 - è maggiormente sostenibile finanziariamente
- Un'ipotesi:
 - **FASE 0: progettazione** = approfondimenti tecnici e definizione del nuovo orario
 - **FASE 1: strutturazione dell'esistente** = passaggio al nuovo orario "integrato" a parità (quasi) di risorse
 - **FASE 2: integrazione** = estensione dell'orario integrato al sistema dei bus ed alle altre forme di mobilità sostenibile; stazioni e attenzione al territorio
 - **FASE 3: consolidamento** = aumento del numero di corse limitato ad alcune tratte prioritarie; interventi sul materiale rotabile
 - **FASE 4: completamento** = ulteriore aumento del servizio e potenziamento del materiale rotabile



Aree di intervento:

- organizzazione per categorie di treni omogenei per velocità e n. fermate
- cadenzamento degli orari di arrivo/partenza
- selezione di stazioni con funzione di nodi di interscambio tra linee ferroviarie diverse
- arrivo/partenza contemporanei dei treni nelle stazioni di interscambio

Risultati:

- da un insieme di treni ad una rete di servizi
- comprensibilità e facilità d'uso
- aumento dei collegamenti disponibili

Strumenti:

- progetto di orario
- negoziazione con RFI

Costi:

- mantenimento attuale volume di servizio, salvo piccoli adeguamenti, senza costi aggiuntivi

Attori:

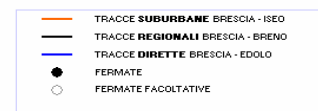
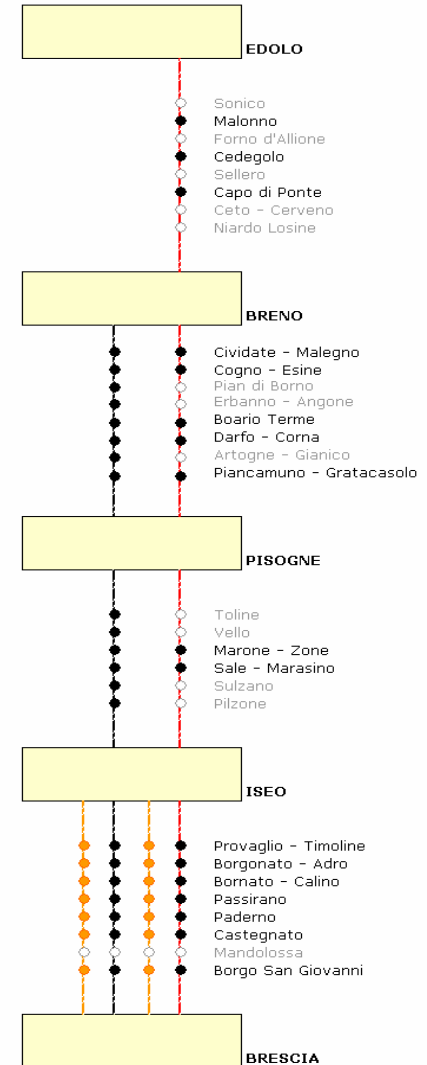
- le Province interagiscono/stimolano la Regione, Ente competente, e possono sottoscrivere un contratto di servizio integrativo con Trenitalia

Servizio orario di base

ogni linea rappresenta un cadenzamento BI-ORARIO BIDIREZIONALE del servizio indicato

ESEMPIO

 Brescia - Edolo



Aree di intervento:

- revisione dell'orario dei bus con criteri di cadenzamento coerenti con il treno
- bus, auto, bici e sistemi innovativi di trasporto si incontrano nelle stazioni
- tariffazione, vendita e promozione unificati
- verifica critica dei punti di fermata

Risultati:

- un sistema di trasporto ecocompatibile a disposizione dei cittadini per andare dappertutto
- ulteriore aumento dei collegamenti disponibili
- caduta delle barriere: pubblico/privato, bus/treno, regionale/provinciale, ...

Strumenti:

- progetto di orario
- coinvolgimento aziende bus e Comuni
- consorzio per promozione, vendita, informazione

Costi:

- infrastrutture: adeguamento stazioni, ...
- gestione integrata (consorzio, ...)
- integrazione linee gomma e ferro (con possibilità anche di risparmi)

Attori:

- Province, Comuni, gestori bus

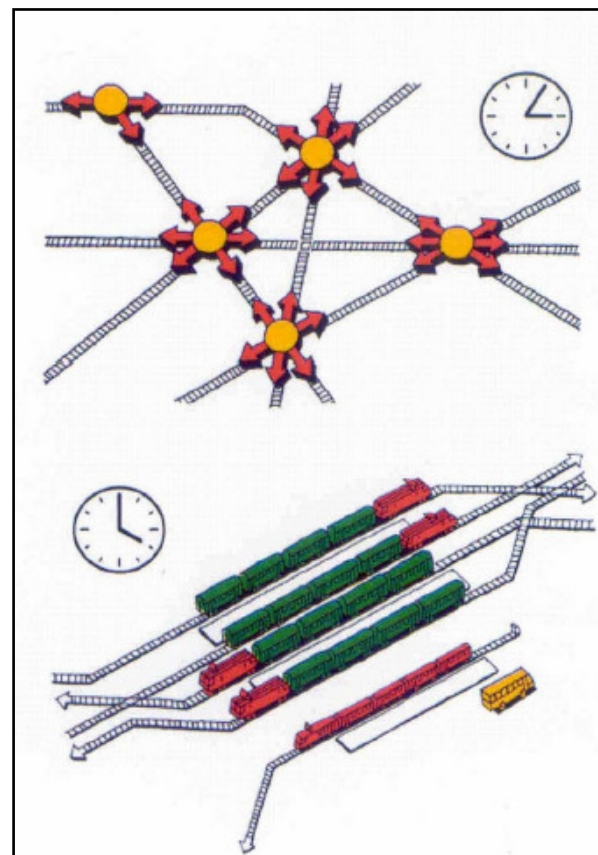
ESEMPIO

102 MALLES - PRATO - STELVIO - SOLDA / MALS - PRAD - STILFS - SULDEN														
Malles Staz.	p	05:22	06:20	07:51	08:51	09:51	11:51	12:51	14:51	15:51	...	ab	Mals	...
Malles		04:45	05:25	05:34	06:20	07:54	08:54	09:54	11:54	12:54	14:54	15:54	Mals	...
Tarces		04:48	05:28	05:37	06:23	07:57	08:57	09:57	11:57	12:57	14:57	15:57	Tarces	...
Studano		04:53	05:33	05:42	06:28	08:03	09:03	10:03	12:03	13:03	15:03	16:03	Schudans	...
Glorenza		04:58	05:38	05:47	06:33	08:08	09:08	10:08	12:08	13:08	15:08	16:08	Glorenza	...
Montechiaro		05:03	05:43	05:52	06:38	08:13	09:13	10:13	12:13	13:13	15:13	16:13	Lichtenberg	...
Prato Stelvio		05:08	05:48	05:57	06:43	08:18	09:18	10:18	12:18	13:18	15:18	16:18	Prad	...
Spondigna	a	05:15	05:04	07:01	07:01	08:26	09:26	10:26	12:26	13:26	15:26	16:26	Spondigna	...
Prato Stelvio	p	05:55	06:02	06:02	06:02	10:39	12:39	13:39	...	...	...	...	Prato Stelvio	...
Ponta Stelvio		06:10	06:10	06:10	06:10	10:47	12:47	13:47	...	...	...	...	Ponta Stelvio	...
Gomagoi		06:14	06:14	06:14	06:14	10:51	12:51	13:51	...	...	...	...	Gomagoi	...
Stelvio Passa	a	06:19	06:19	06:19	06:19	10:56	12:56	13:56	...	...	...	...	Stelvio Passa	...
Gomagoi	p	06:19	06:19	06:19	06:19	10:56	12:56	13:56	...	...	...	...	Gomagoi	...
Solda Fun.	a	06:19	06:19	06:19	06:19	10:56	12:56	13:56	...	...	...	...	Solda Fun.	...

100 FERROVIA MALLES - MERANO / BAHNLINIE MALS - MERAN														
Malles	p	11:05	11:20	12:20	13:05	13:20	14:20	15:05	15:20	16:05	16:20	17:05	17:20	Mals
Studerno		11:09	11:24	12:24	13:09	13:24	14:24	15:09	15:24	16:09	16:24	17:09	17:24	Schuderns
Spondigna		11:13	11:30	12:30	13:13	13:30	14:30	15:13	15:30	16:13	16:30	17:13	17:30	Spondigna
Oris		11:16	11:33	12:33	13:16	13:33	14:33	15:16	15:33	16:16	16:33	17:16	17:33	Eyrs
Laas		11:20	11:40	12:40	13:20	13:40	14:40	15:20	15:40	16:20	16:40	17:20	17:40	Laas
Silandano		11:29	11:48	12:48	13:29	13:48	14:48	15:29	15:48	16:29	16:48	17:29	17:48	Schlanderns
Coldrano	...	11:53	12:53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Goldrain
Laces		11:37	12:00	13:00	13:37	14:00	15:00	15:37	16:00	16:37	17:00	17:37	18:00	Latsch
Castelbell		11:41	12:03	13:03	13:41	14:03	15:03	15:41	16:03	16:41	17:03	17:41	18:03	Kastelbell
Ciardes	...	12:07	13:07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Tschars
Stava	...	12:10	13:10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Staben
Naturno		11:50	12:17	13:17	13:50	14:17	15:17	15:50	16:17	16:50	17:17	17:50	18:17	Naturno
Plaus	...	12:21	13:21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Plaus
Rabla'	...	12:23	13:23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Rabland
Tal Ponte	...	12:31	13:31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Toll Brücke
Marlengo		12:07	12:37	13:37	14:07	14:37	15:37	16:07	16:37	17:07	17:37	18:07	18:37	Marleng
Lagundo		12:10	12:40	13:40	14:10	14:40	15:40	16:10	16:40	17:10	17:40	18:10	18:40	Algund
Merano	a	12:13	12:43	13:43	14:13	14:43	15:43	16:13	16:43	17:13	17:43	18:13	18:43	Meran



- **Aree di intervento:**
 - aumento del numero di corse ferroviarie ed eventualmente di bus (adduzione) per raggiungere la frequenza di progetto (60/30)
 - potenziamento tratte prioritarie per flussi di traffico potenziali e caratteristiche del territorio
 - acquisto/rinnovo materiale rotabile
- **Risultati:**
 - servizio attraente
 - aumento dei trasportati dal TPL
 - comfort e qualità di viaggio ottimali
- **Strumenti:**
 - negoziazione (o gara appalto) contratto di servizio aggiuntivo
 - reperimento risorse finanziarie
 - selezione/acquisto treni (modalità innovative)
- **Costi:**
 - contributi di esercizio annuali aggiuntivi
 - risorse per investimento “una tantum”
- **Attori:**
 - Province + Regione per ferrovie
 - Province + Comuni per altre modalità (bus, innovativi)



• Aree di intervento:

- aumento del numero di corse ferroviarie ed eventualmente di bus (adduzione) per raggiungere la frequenza di progetto (60/30)
- potenziamento tratte su cui non si è intervenuto nella Fase 3
- ulteriore acquisto/rinnovo materiale rotabile

• Risultati:

- servizio attraente
- aumento dei trasportati dal TPL
- comfort e qualità di viaggio ottimali

• Strumenti:

- completamento contratto di servizio aggiuntivo
- reperimento risorse finanziarie
- selezione/acquisto treni (modalità innovative)

• Costi:

- contributi di esercizio annuali aggiuntivi
- risorse per investimento “una tantum”

• Attori:

- Province + Regione per ferrovie
- Province + Comuni per altre modalità (bus, innovativi)

