

## **SERVIZIO FERROVIARIO TRENORD**

### **LA STRUTTURA DEL SERVIZIO FERROVIARIO**

Nel giorno feriale tipo (10/10/2016) il servizio ferroviario Trenord che interessa la Provincia di Sondrio è organizzato con 4 “missioni”, descrivibili in forma sintetica nelle seguenti tabelle.

<b>Codice linea</b>	<b>Denominazione linea</b>	<b>N. treni</b>
R11	Colico-Chiavenna	38
R12	Sondrio-Tirano	12
R13	Lecco-Colico-Sondrio	45
RE_8	Tirano-Sondrio-Lecco-Milano C.le	33
	<b>TOTALE DIRETTRICE</b>	<b>128</b>

Tabella 1 – Sintesi dati linee ferroviarie in Provincia di Sondrio

<b>Codice linea</b>	<b>Denominazione linea</b>	<b>N. treni</b>
R11	Colico-Chiavenna	19
R11	Chiavenna-Colico	19
	<b>TOTALE LINEA</b>	<b>38</b>

Tabella 2 – Sintesi dati linea Colico-Chiavenna

<b>Codice linea</b>	<b>Denominazione linea</b>	<b>N. treni</b>
R12	Sondrio-Tirano	3
R12	Sondrio-Colico-Lecco	2

<b>R12</b>	<b>Tirano-Sondrio</b>	<b>2</b>
R12	Colico-Lecco	3
R12	Lecco-Colico-Sondrio	2
<b>TOTALE LINEA</b>		<b>12</b>

Tabella 3 – Sintesi dati linea Colico-Sondrio-Tirano

<b>Codice linea</b>	<b>Denominazione linea</b>	<b>N. treni</b>
R13	Lecco-Colico	10
R13	Lecco-Colico-Sondrio	12
R13	Colico-Sondrio	1
R13	Sondrio-Colico	1
R13	Sondrio-Colico-Lecco	10
R13	Sondrio-Tirano	2
R13	Tirano-Sondrio	2
R13	Colico-Lecco	7
<b>TOTALE LINEA</b>		<b>45</b>

Tabella 4 – Sintesi dati linea Lecco-Colico-Sondrio-Tirano

<b>Codice linea</b>	<b>Denominazione linea</b>	<b>N. treni</b>
RE_8	Colico-Milano C.le	1
RE_8	Lecco-Milano C.le	1
RE_8	Milano C.le-Lecco	2
RE_8	Milano C.le-Lecco-Sondrio	3
RE_8	Milano C.le-Lecco-Sondrio-Tirano	11
RE_8	Sondrio-Lecco-Milano C.le	3
RE_8	Tirano-Sondrio-Lecco-Milano C.le	12
<b>TOTALE LINEA</b>		<b>33</b>

Tabella 5 – Sintesi dati linea Milano-Lecco-Colico-Sondrio-Tirano

<b>Direttrice</b>	<b>N. treni</b>
Direttrice Colico-Tirano	11
Direttrice Colico-Sondrio	29
Direttrice Tirano-Colico	12
Direttrice Sondrio-Colico	35
<b>TOTALE DIRETTRICE</b>	<b>87</b>

Tabella 6 – Sintesi dati linea Direttrice Colico-Sondrio-Tirano

In estrema sintesi vi è un cadenzamento sostanzialmente orario sulla linea di maggior percorrenza fra Milano e Tirano (Regio Express) a cui si affianca un'altra missione sempre cadenzata ad un'ora fra Lecco e Sondrio. A questa struttura di più lunga percorrenza per collegamenti a carattere regionale, si innestano altri collegamenti locali, cadenzati e calibrati, per quanto possibile, fra Colico e Chiavenna e fra Sondrio e Tirano.

Nei giorni festivi sono garantiti sostanzialmente tutti i treni a più lunga percorrenza fra Milano e Tirano, mentre fra Colico e Sondrio i treni sono ridotti e sostanzialmente eserciti con bus sostitutivi.

Tenendo conto dell'infrastruttura ferroviaria attuale, costituita da binario unico elettrificato, il servizio appare consistente in termini quantitativi (anche per l'impiego dei nuovi convogli Coradia ETR 425) e comunque proporzionato al territorio, ma comunque ancora passibile di miglioramenti di carattere qualitativo e nel cadenzamento.

## **ANALISI SERVIZIO FERROVIARIO**

Per un'analisi puntuale del servizio ferroviario presente fra Colico e Tirano sono stati realizzati degli orari grafici, utilizzando come fonte principale i dati nel formato GTFS al 14/12/2016 e al 30/06/2017, disponibili sul portale Opendata della Regione Lombardia.

Tali orari grafici, integrati dei servizi automobilistici sostitutivi del treno in alcune fasce orarie e nei festivi, permettono di comprendere la struttura dei servizi in relazione al contesto territoriale e fanno emergere possibili criticità e/o fenomeni caratteristici del servizio in essere.

### **ORARIO GRAFICO GIORNO FERIALE**

L'orario grafico predisposto rappresenta tutti i treni nel giorno feriale tipo (10/10/2016) fra le stazioni di Colico e Tirano. Viene esclusa dalla rappresentazione la tratta Milano-Lecco-Colico per agevolare la rappresentazione e la stampa. Comunque si tenga presente che i treni con codice che inizia con 25 appartengono alla missione RE con capolinea Milano Centrale e dunque proseguono direttamente in Valtellina senza attesa di coincidenza a Colico. Nell'orario ferroviario sono inserite anche due corse esercite con bus sostitutivi del treno in partenza da Sondrio alle 13:46 (MI205) e 22:25 (MI202). L'orario mostra un cadenzamento sostanziale sia fra Colico e Sondrio, che fra Sondrio e Tirano, anche se con alcune irregolarità la mattina e nella fascia estreme.

I punti di incrocio prevalenti fra Colico e Sondrio sono a Delebio (13 incroci), Morbegno (11 incroci), Ardenno Masino (14 incroci). Altri 10 incroci, che in apparenza avvengono sulla linea fra Ardenno e S. Pietro, essendo presente un binario singolo, probabilmente in realtà si realizzano alla stazione di S. Pietro.

### **ORARIO GRAFICO GIORNO FESTIVO**

Nel giorno festivo tipo (17/10/2017) il servizio ferroviario che interessa la Provincia di Sondrio è sostanzialmente organizzato con le missioni quasi cadenzate del giorno feriale in cui la missione Lecco-Sondrio è sostituita da corse esercite con bus nella sola tratta fra Sondrio e Colico (11) e viceversa (11).

Considerando le corse bus, il servizio festivo è sostanzialmente paragonabile al feriale per numero di collegamenti fra Colico e Sondrio. Unica sostanziale differenza è costituita dalla velocità commerciale, ovviamente inferiore, resa dai servizi automobilistici (con vantaggi naturalmente per la capillarità). I punti di incrocio fra Colico e Sondrio sono solo a Morbegno (11 incroci).

Fra Sondrio e Tirano i punti di incrocio sono alle stazioni di Ponte in Valtellina (8 incroci) e Tresenda-Aprica-Teglio (2 incroci). Anche nel giorno festivo i punti in cui concepire integrazione e interscambio treno-bus sono, a maggior ragione, Colico, Morbegno, Sondrio e Tirano.

**INTERMODALITA TRENO / BUS** I punti di incrocio dei treni, oltre che le stazioni principali della linea di Colico, Morbegno e Sondrio, potrebbero costituire i luoghi di interscambio per il TPL da privilegiare. Fra Sondrio e Tirano i punti di incrocio sono in corrispondenza delle stazioni di Ponte in Valtellina (8 incroci) e Tresenda-Aprica-Teglio (2 incroci).

Date le caratteristiche della viabilità l'interscambio treno / bus presso la stazione di Ardenno-Masino non è di fatto praticabile senza prevedere consistenti opere pubbliche. Anche presso le altre stazioni minori della direttrice l'intermodalità non è realmente perseguibile senza la realizzazione di interventi infrastrutturali incisivi (piazze di inversione e sosta, rotonde sottopassi ferroviari).

Nelle attuali condizioni le integrazioni TPL ferro / gomma sono dunque effettivamente praticabili solo alle stazioni di Colico, Morbegno, Sondrio e Tirano.

### **LINEA COLICO – CHIAVENNA**

Sulla linea Colico – Chiavenna il servizio si presenta essenzialmente non cadenzato, anche se vari treni sono orientati ai minuti 04 e 45 in partenza da Colico e ai minuti 15 e 56 in arrivo a Colico, al fine di garantire le coincidenze con i treni cadenzati da/per Milano. Data la semplicità del servizio non si

è realizzato un orario grafico, che avrebbe evidenziato solo 9 incroci nel giorno feriale presso la stazione di Novate- Mezzola. Sempre nel giorno feriale, due corse per direzione la mattina presto e nel tardo pomeriggio sono svolte con bus sostitutivi. Le coincidenze a Colico sono organizzate in modo da favorire e garantire più i collegamenti verso Lecco-Milano. Il servizio festivo è ridotto rispetto al feriale solo per due coppie di treni. Per questa linea sia il cadenzamento che le coincidenze sono suscettibili di miglioramenti.

### **INTEGRAZIONE DELLE DIRETTRICI**

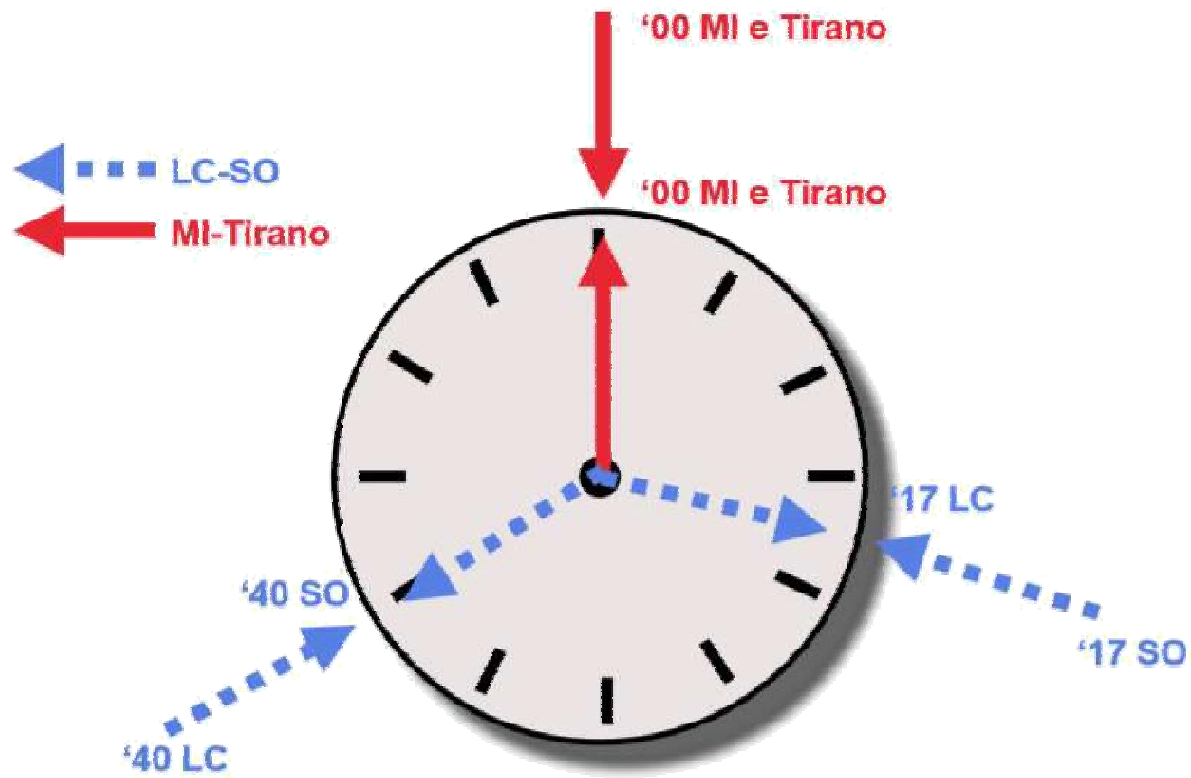
Le stazioni di Colico e Sondrio sono i due punti di interscambio principali treno / treno nella direttrice. Gli orari dei servizi cadenzati presso queste stazioni, riportati nelle figure che seguono, evidenziano le condizioni di interscambio fra le varie “missioni” cadenzate attestare o passanti. Si deve premettere che li orari di tutte le missioni presentano delle irregolarità nel cadenzamento nelle ore di punta, per cui gli orari non danno conto di tutti gli interscambi possibili che si realizzano nei nodi.

Per quanto riguarda Colico la maggior parte dei treni sono passanti, mentre le 19 coppie sulla linea Chiavenna – Colico sono attestare

prevalentemente in coincidenza. Da Chiavenna i treni arrivano ai minuti 15 e 56 e trovano opportuna coincidenza rispettivamente ai minuti 24 per Sondrio e ai minuti 16 per Milano. Per Chiavenna i treni partono ai minuti 4 e 45 trovando coincidenza utile, rispettivamente, ai minuti 47 da Milano e ai minuti 36 da Sondrio. Tali combinazioni garantiscono collegamenti veloci, con il servizio regionale espresso, solo da/per Lecco-Milano, mentre da/per Sondrio i treni della missione Lacco-Sondrio sono più lenti poiché fermano in tutte le stazioni.



## Orologio stazione di Morbegno



## Orologio stazione di Colico

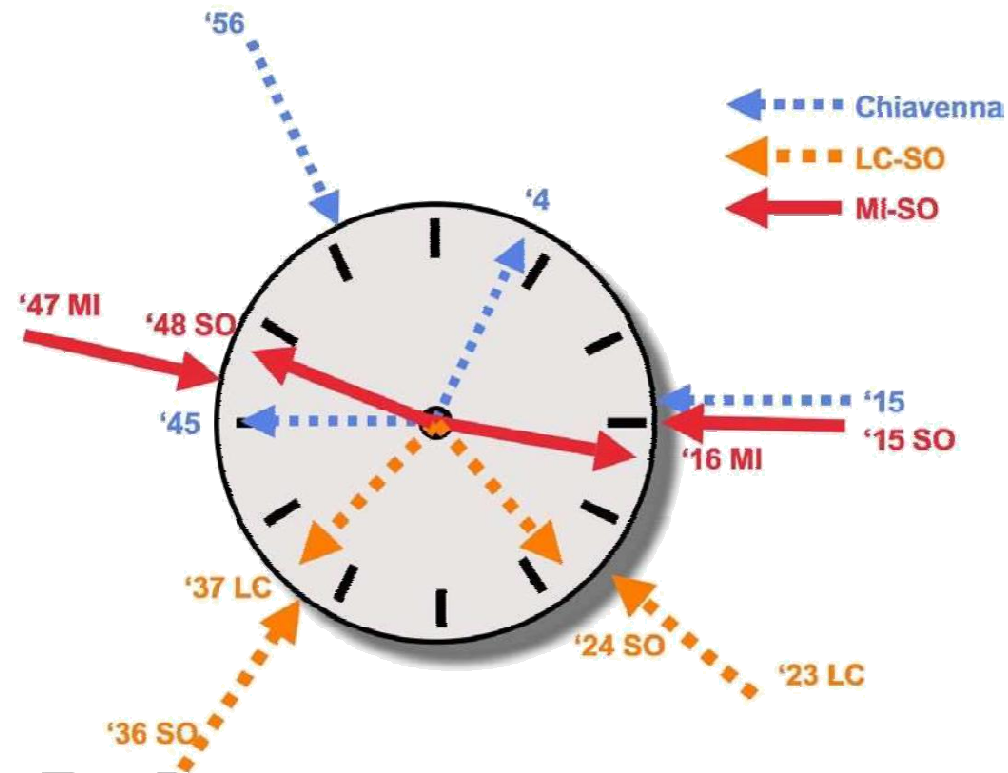


Figura 1 – Orologio treni cadenzati della stazione di Colico nel giorno feriale

Alla stazione di Sondrio la maggior parte dei treni sono attestati, salvo 11 coppie della missione espressa che proseguono per Tirano. I pochi treni

cadenzati Tirano- Sondrio arrivano ai minuti 7 e partono ai minuti 17 e trovano corrispondenza ottimale solo con i treni da Lecco in arrivo al minuto 10. La soluzione ottimale invece potrebbe essere quella di prolungare comunque a Tirano alcuni treni attestati a Sondrio. al fine di evitare le rotture di carico sempre fastidiose per l'utenza.

## Orologio stazione di Sondrio

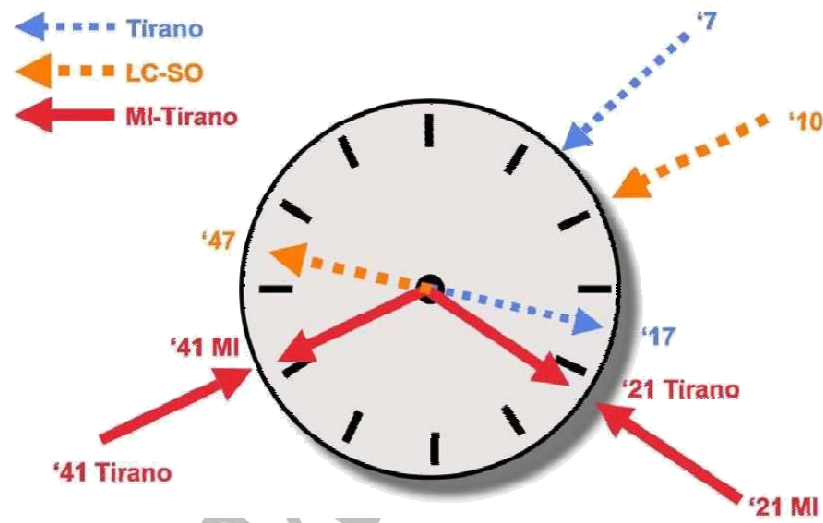


Figura 2 – Orologio treni cadenzati della stazione di Sondrio nel giorno feriale

## **COINCIDENZE TRENO/BUS NEI PRINCIPALI NODI**

Le coincidenze vengono analizzate sui nodi principali, ove si attestano tutti i servizi ferroviari, le linee extraurbane di lunga percorrenza e le linee extrabacino. Non sono state analizzate le coincidenze per tutte le linee, ma solo per quelle che realizzano collegamenti di più ampio raggio e che possono essere a buon titolo considerate parte della rete primaria di TPL nell'ambito del bacino di Sondrio. Sono escluse quindi le reti urbane e le linee di carattere locale di collegamento con frazioni o località minori.

Le linee bus considerate per le analisi delle coincidenze sono:

- A01 SONDRIO - MORBEGNO – CHIAVENNA,
- A02 CHIAVENNA-COLICO,
- A10 MORBEGNO - DELEBIO – COLICO,
- A41 SONDRIO – APRICA,
- A61 TIRANO - APRICA – EDOLO,
- A63 TIRANO – SONDALO – OSP. MORELLI,
- A64 TIRANO – SONDRIO,
- A67 BORMIO-OSP. MORELLI,
- A70 TIRANO – BORMIO,
- A72 BORMIO – PASSO FOSCAGNO – LIVIGNO.

Fondamentalmente, i nodi coincidono con le stazioni ferroviarie principali con l'eccezione dell'autostazione di Bormio:

1. Nodo di Colico FS,
2. Nodo di Chiavenna FS,
3. Nodo di Morbegno FS,
4. Nodo di Sondrio FS,

5. Nodo di Tirano FS,

6. Nodo di Bormio Autostazione.

Gli orari dei treni, nel giorno feriale tipo, sono stati confrontati con gli orari dei bus che possono realizzare coincidenze utili. Per ogni nodo si deve tenere in debito conto del percorso dalle fermate bus ai binari e quindi calibrare opportunamente i tempi necessari allo scambio. Tenendo conto che in prossimità di tutti i nodi sono presenti piazzali organizzati per la sosta dei bus, facilmente accessibili per l'utenza, si è ritenuto sufficiente attribuire un tempo medio di interscambio pari a 20 minuti, che tiene conto, in prevalenza, dei possibili ritardi dei vettori.

I dati sono riportati nelle tabelle in allegato, mentre qui di seguito viene proposta una sintesi dei risultati.

### **NODO DI COLICO**

L'interscambio con il treno avviene sostanzialmente nelle fermate sul piazzale antistante la stazione, presso l'ingresso principale in via Nazionale, dove sia attestano anche le altre linea del bacino di Como.

Le coincidenze con le corse dell'ambito della Provincia di Sondrio sono solo 8

A02 CHIAVENNA-COLICO - corsa 17:15 Chiavenna – 18:15 Colico;

A10 MORBEGNO - DELEBIO – COLICO – 4 corse in arrivo e 3 in partenza.

Considerate le località coinvolte e gli orari, si tratta comunque di collegamenti non di carattere strategico per la rete strutturale, ma con valenza essenzialmente locale. Tali collegamenti rivestono importanza marginale e solo in ambito di breve raggio fra Colico-Delebio /Novate Mezzola.

In sostanza le coincidenze nel nodo di Colico FS sono significative solo nell'ambito dei servizi ferroviari e in particolare per quelli della linea ColicoChiavenna tutti attestati a Colico.

## **NODO DI CHIAVENNA**

Presso la stazione di Chiavenna, accanto all'ingresso principale, è presente un ampio piazzale con sei stalli sosta bus e pensiline, in cui è agevole per gli utenti TPL l'interscambio treno-bus. Tale terminal bus è utilizzato anche dal vettore svizzero PostAuto da/per Splügen e St. Moriz. Dato il sostanziale parallelismo con la linea A01 Sondrio-Morbegno-Chiavenna, le coincidenze presso la stazione di Chiavenna hanno significato solo per le linee di carattere strettamente locale e forse in minima parte per le linee di PostAuto.

Le linee internazionali PostAuto sono le seguenti:

561 SPLÜGEN–MONTE SPLUGA–CHIAVENNA – 1 corsa nel periodo feriale estivo;

604 CHIAVENNA–CASTASEGNA–MALOJA–ST. MORITZ – 20 corse nel periodo feriale.

Altre 6 corse nel periodo estivo si affiancano a quelle della linea 604. PostAuto inoltre esercisce una coppia di corse, della linea 631, fra St. Moriz e Lugano via Chiavenna.

Delle 28 corse PostAuto solo 5 realizzano coincidenza utili con i treni a Chiavenna FS, ma tali coincidenze sembrano più casuali che studiate per realizzare interscambi effettivamente utili.

In sostanza, le coincidenze nel nodo di Chiavenna FS possono essere considerate significative solo all'interno dei servizi a corto raggio, nell'ambito della val Chiavenna.

## **NODO DI MORBEGNO**

L'interscambio treno-bus alla stazione di Morbegno avviene facilmente nella fermata esistente nel piazzale antistante all'ingresso principale.

Nel giorno feriale invernale medio si realizzano almeno 26 coincidenze con le due linee parzialmente in sovrapposizione al treno A01 SONDRIO – MORBEGNO - CHIAVENNA e A10 MORBEGNO - DELEBIO – COLICO. Tali coincidenze sono certamente funzionali solo alle località minori lungo le linee, piuttosto che a quelle estreme servite da entrambe i vettori.

Il nodo di Morbegno costituisce un punto privilegiato per l'interscambio, poiché la missione espressa regionale veloce, da/per Milano, si incrocia e quindi transita allo stesso orario nelle due direzioni.

In ogni caso, l'interscambio in questo nodo è da considerarsi funzionale essenzialmente per le connessioni a livello locale, piuttosto che a livello di bacino.

## **NODO DI SONDRIO**

L'interscambio treno-bus extraurbano alla stazione di Sondrio avviene facilmente attraverso il sottopassaggio dei binari che conduce direttamente all'autostazione, dotata di numerosi stalli bus e pensiline. Sul piazzale antistante all'ingresso principale della stazione invece transitano le corse del servizio urbano.

Fra le varie linee extraurbane attestate nel nodo si sono analizzate le coincidenze con le seguenti:

A01 SONDRIO - MORBEGNO – CHIAVENNA (12 corse feriali inv.),

A41 SONDRIO – APRICA (11 corse feriali inv.),

A64 TIRANO – SONDRIO (2 corse feriali inv.).

Le coincidenze con la linea A01 SONDRIO - MORBEGNO – CHIAVENNA sono solo 3 su 12 corse in totale. Sostanzialmente permettono l'estensione dei viaggi da/per Tirano. Non sono particolarmente utili dato il parallelismo fra i vettori e quasi sicuramente non sono realizzate per fornire una reale utilità all'utenza.

Sulla linea A41 SONDRIO – APRICA 9 corse su 11 trovano coincidenza con i treni, in prevalenza con la missione espressa da/per Milano. Si tratta di coincidenze realmente utili per l'utenza e mirate sulle fasce orarie di maggiore frequentazione.

Sulla linea A64 TIRANO – SONDRIO le due 2 corse esistenti sono in coincidenza con i treni Sondrio-Lecco. Ma la presenza nelle stesse fasce orarie dei treni espressi da/per Milano rende la coincidenze utili solo per gli spostamenti di breve raggio.

In sostanza le coincidenze utili a Sondrio riguardano solo la relazione con Aprica, con un numero di corse però piuttosto scarso, dato il peso del nodo e la potenzialità dell'autostazione. La maggior parte delle coincidenze utili si realizzano con le altre autolinee che garantiscono i collegamenti a breve e medio raggio con i centri limitrofi al capoluogo provinciale.

## **NODO DI TIRANO**

L'interscambio treno-bus extraurbano alla stazione di Tirano avviene tramite un breve percorso pedonale fra la stazione ferroviaria e l'autostazione Perego dotata di cinque stalli bus, biglietteria e pensiline. Sul piazzale antistante all'ingresso principale della stazione invece si affaccia la stazione della ferrovia Retica.

Le coincidenze treno-bus si effettuano essenzialmente con la linea A70 TIRANO – BORMIO (29 corse feriali). Vi sono 16 coincidenze utili da/per Bormio realizzate con i treni più opportuni: i regionali espressi cadenzati da/per Milano.

Lr coincidenze con la ferrovia Retica da/per St. Moritz sono in totale 14, essenzialmente con i regionali da/per Milano.

La linea A63 TIRANO – SONDALO – OSP. MORELLI (Perego) è in coincidenza al treno veloce da/per Milano con 15 corse su 20 totali nel giorno feriale medio.

Infine, sulla linea A61 TIRANO - APRICA - EDOLO (Perego) si realizza una sola coincidenza su 11 corse totali; essendo tale linea essenzialmente orientata a realizzare le coincidenze per Aprica- (Edolo) con i treni veloci cadenzati presso la stazione ferroviaria di Tresenda-Aprica-Teglio.

Nel nodo si realizza in maniera efficace un coordinamento fra vari vettori e in particolare fra ferro e gomma per i collegamenti con Bormio e ospedale di Sondalo gestiti dalla società Perego.



## **NODO DI BORMIO**

Presso l'autostazione di Bormio, dotata di ampio piazzale di sosta, biglietteria e sala di aspetto, si attestano tutte le principali linee Perego dell'alta valle, tra cui quelle considerate per le analisi delle coincidenze sono:

A67 BORMIO - OSP. MORELLI (15 corse feriali),

A70 TIRANO – BORMIO (29 corse feriali),

A72 BORMIO - PASSO FOSCAGNO – LIVIGNO (12 corse feriali). Prendendo a riferimento la linea più lunga da/per Livigno si rileva che:

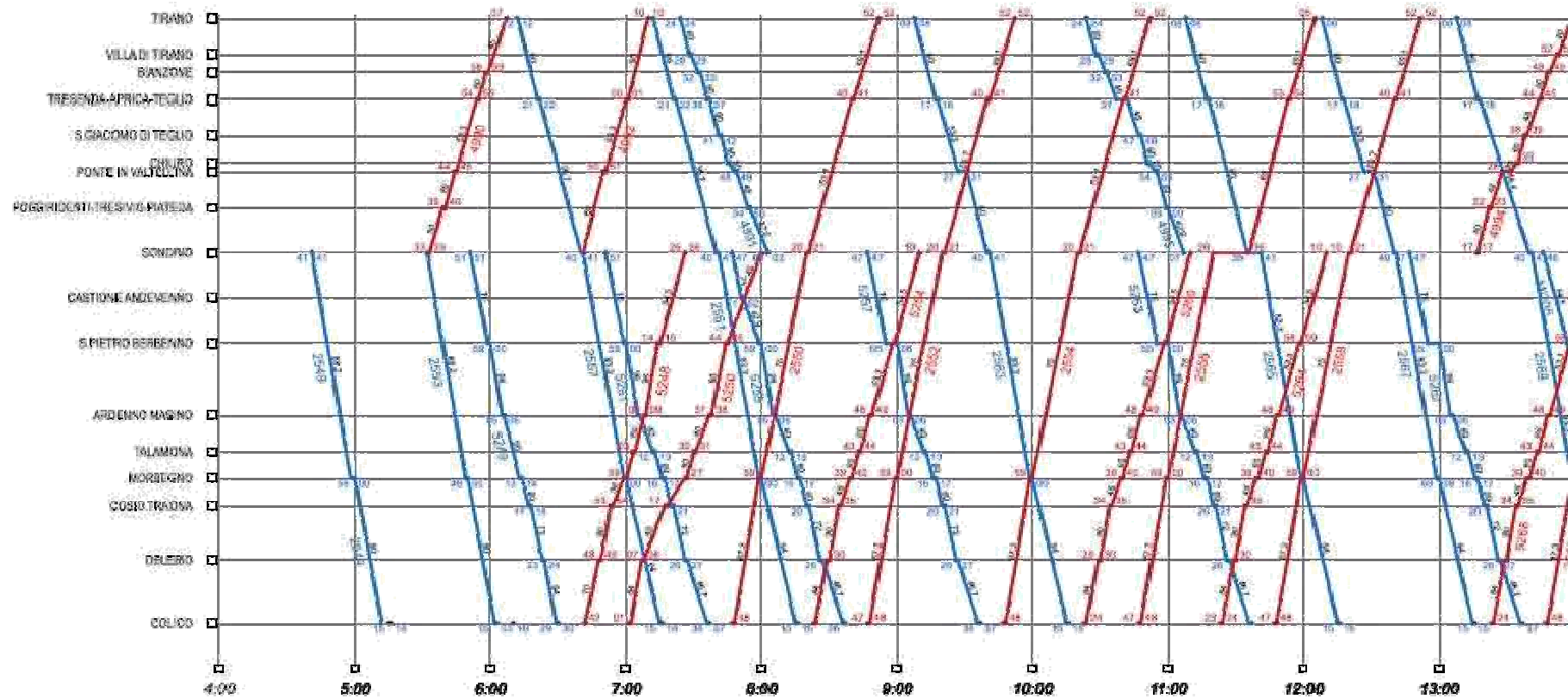
- vi sono 6 coincidenze con le corse da Tirano,
- vi sono 3 coincidenze con le corse per Tirano,

vi sono 5 coincidenze con le corse dall'ospedale Morelli di Sondalo,

vi è 1 sola coincidenza con le corse per l'ospedale Morelli di Sondalo.

Tali coincidenze definiscono un sistema di rete su gomma appena sufficiente al fine offrire un sistema di collegamento pubblico nella zona alta della Valtellina non servita dal ferro.

Orario grafico direttrice Colico-Sondrio-Tirano giorno feriale invernale tipo (fonte: Opendata Lombardia - GTFS agg. 2017)



Orario grafico direttrice Colico-Sondrio-Tirano giorno ferialle invernale tipo (fonte: Opendata Lombardia - GTFS agg. 2017)

