



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE**

**IPOTESI DI LINEA FERROVIARIA PER IL  
COLLEGAMENTO DELLE VALLI DELL'AVISIO**

**RELAZIONE TECNICO-ECONOMICA**

**VOLUME D: DESCRIZIONE DELLE IPOTESI DI  
TRACCIATO**

prof. Francesco ROSSI  
ing. Giovanni SACCA'  
arch. Thomas  
DEMETZ

Verona, aprile 2015

## Indice

<b>Introduzione<sup>1</sup></b>	4
<b>Tratta Trento - Gardolo - Meano</b>	8
<b>Val di Cembra</b>	11
Due differenti percorsi	
1. Destra Avisio - Ipotesi con stazioni/fermate a: Giovo, Cembra/Faver, Grumès/Grauno, Capriana, Castello/Molina	
a. Tratta Meano-Giovo	12
b. Tratta Giovo-Cembra/Faver	13
c. Tratta Cembra/Faver-Grumes/Grauno	14
d. Tratta Grumes/Grauno-Capriana	14
e. Tratta Capriana-Castello/Molina	15
2. Sinistra Avisio - Ipotesi con stazioni/fermate in corrispondenza di: Albiano/al Maso, Segonzano/Parlo, Sover/Molini Nogaredi, Capriana/Maso Conti	
a. Tratta Meano - Albiano/al Maso	16
b. Tratta Albiano/al Maso- Segonzano/Parlo	16
c. Tratta Segonzano/Parlo- Sover/Molini Nogaredi	17
d. Tratta Sover/Molini Nogaredi-Capriana/Maso Conti	19
e. Tratta Capriana/Maso Conti-Castello/Molina	19
Le due ipotesi a confronto	20
<b>Val di Fiemme</b>	23
Due differenti percorsi	
a. Mezza costa - Ipotesi con stazioni/fermate a: Castello/Molina, Cavalese, Tesero, Panchià, Ziano, Predazzo, Predazzo/Centro del Salto	
a. Tratta Castello/Molina-Cavalese	25
b. Tratta Cavalese-Tesero	26
b. Fondo valle - Ipotesi con stazioni/fermate a: Molina, Masi di Cavalese, Tesero, Panchià, Ziano, Predazzo, Predazzo/Centro del Salto	
a. Tratta Molina-Masi di Cavalese	27
b. Tratta Masi di Cavalese-Tesero	27
Percorso comune	
c. Tratta Tesero-Panchià	28
d. Tratta Panchià-Ziano	29
e. Tratta Ziano-Predazzo	29
f. Tratta Predazzo-Predazzo/Centro del Salto/Cab Latemar	30
Le due ipotesi a confronto	32
<b>Val di Fassa</b>	35
Ipotesi con stazioni/fermate a: Moena/Marcialonga, Moena, Soraga, Vigo/Pozza, Pera, Mazzin/Campestrin, Campitello, Canazei, Alba/Penia	

<sup>1</sup> Il presente VOLUME è a corredo del "Volume C: PRESENTAZIONE VIDEO COMMENTATA", del "VOLUME E: STATO ATTUALE DEI LUOGHI, LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI FERMATE E DELLA LINEA" e del "VOLUME G: ANALISI TECNICO-ECONOMICA (tratta per tratta e complessiva)"

a. Tratta Predazzo/Centro del Salto/CabLatemar-Moena/Marcialonga	36
b. Tratta Moena/Marcialonga-Moena	36
c. Tratta Moena-Soraga	37
d. Tratta Soraga-Vigo/Pozza	38
e. Tratta Vigo/Pozza-Pera	39
f. Tratta Pera-Mazzin/Camprestrin	40
g. Tratta Mazzin/Campestrin-Campitello	41
h. Tratta Campitello-Canazei	42
i. Tratta Canazei-Alba/Penia	43
<b>Calcolo dei tempi di percorrenza</b>	48
Equazione del moto	48
Dinamica di marcia di un elettrotreno	52
Velocità massima in curva	53
Esempio	54
<b>Programma di esercizio</b>	55

**NOTA: Il video è stato realizzato utilizzando i seguenti software<sup>2</sup>:**

**Google Earth Pro, SketchUp Pro 2015, DraftSight, Rhinoceros<sup>3</sup>, QGIS-OSGeo4W<sup>4</sup>, Microsoft Office<sup>5</sup>,  
Movie Maker<sup>6</sup>, AVS Video Editor, GoldWave, Video in formato MPEG-4 YouTube Full HD 1920 x  
1080 pixel. - La musica di sottofondo è tratta dalla “Sinfonia n. 6 in fa maggiore opera 68 detta  
PASTORALE di Ludwig van Beethoven”**

Saccà ing. Giovanni<sup>7</sup>

---

<sup>2</sup> Licenze software rilasciate a Giovanni Saccà ad esclusione di quelle rilasciate a Thomas Demetz e all'Università di Verona

<sup>3</sup> Licenza rilasciata a Thomas Demetz

<sup>4</sup> Licenza rilasciata a Thomas Demetz

<sup>5</sup> Licenza rilasciata a N'Università di Verona

<sup>6</sup> Licenza rilasciata all'Università di Verona

<sup>7</sup> <http://www.dse.univr.it/?ent=persona&id=8253>

## Introduzione

La realizzazione della ferrovia dell'Avisio non deriva dalla sola prospettiva di riduzione del traffico stradale, con la possibilità di riorganizzare gli autoservizi, eliminando le corse parallele alla ferrovia ed istituendo la così detta articolazione a pettine dei percorsi, ma deriva dalla consapevolezza che una ferrovia efficiente, in un ambiente di notevole pregio paesaggistico e storico, sull'esempio di altre ferrovie, dovrebbe costituire un forte richiamo turistico e quindi garantire maggiori possibilità di reddito e rilancio dell'economia. Ciò sarà possibile solo se si prenderanno nella dovuta considerazione le opportunità offerte dalla globalizzazione e ci si organizzerà per sfruttarle nel migliore dei modi possibili. In tal modo la nuova struttura ferroviaria potrà realmente diventare un'infrastruttura primaria portante, ovvero dorsale, a sostegno dei flussi sia locali che turistici.

A tal proposito è opportuno sottolineare che le Valli dell'Avisio, oltre a presentare numerosi e suggestivi paesi e alberghi, rinomate stazioni escursionistiche e sciistiche in quota, sono attrezzate con ottime piste ciclabili che dal cuore delle Dolomiti collegano Canazei a Trento, toccando tutte le località di maggiore interesse.

La decisione di dare corso alla realizzazione di una linea ferroviaria, presuppone una non facile individuazione del potenziale bacino d'utenza, costituito non soltanto dalla popolazione residente, ma, nel caso in specie, anche dalle presenze turistiche e dagli attrattori quali gli impianti di risalita/sportivi, nonché una valutazione dei costi e benefici relativi alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria, all'acquisto dei treni e al successivo esercizio.

Tra le specifiche di riferimento del presente studio sono evidenti i vincoli paesaggistico e ambientali che richiedono particolare attenzione nella scelta del tracciato, così come sono evidenti le necessità di minimizzare la lunghezza delle gallerie e la lunghezza e l'altezza dei viadotti. Se a ciò si aggiunge che le stazioni e le fermate dovrebbero essere collocate all'interno dei paesi attraversati od in prossimità degli stessi e degli impianti di risalita/sportivi, in modo da poter essere facilmente fruibili sia dai residenti che dai turisti, ci si rende conto delle difficoltà e del non facile compito.

Dopo aver attentamente studiato il territorio, anche con numerosi sopralluoghi, dopo aver studiato la mobilità nelle valli, aver partecipato a incontri/dibattiti sul tema, si è arrivati gradualmente ad individuare i possibili tracciati presentati nel presente studio.

Dato che, la nuova linea ferroviaria delle Valli dell'Avisio dovrà essere interconnessa con la rete ferroviaria nazionale e internazionale a Trento, essa dovrà rispondere alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità europee (STI) ed in particolare alla "Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema «Infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale"<sup>8</sup>. A tal proposito si elencano nella tabella 1 le principali "Specifiche Tecniche di Interoperabilità" (STI), emanate come Decisioni o Regolamenti della Commissione europea pubblicate nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea<sup>9</sup>, che devono rispettare per realizzare e gestire una nuova linea ferroviaria "Convenzionale". Ulteriori informazioni sulla pubblicazione delle STI possono essere rintracciate sul sito dell'Agenzia ferroviaria europea (ERA) nella sezione interoperabilità<sup>10</sup> e sul sito dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (<https://www.ansf.it/specifiche-tecniche><sup>11</sup>).

---

<sup>8</sup> DECISIONE DELLA COMMISSIONE del 26 aprile 2011 (2011/275/UE) pubblicata il 14/05/2011 sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea e alle successive modifiche ed integrazioni (2012/464/UE della Commissione, del 23 luglio 2012 (GU L 217 del 14.8.2012, pag. 20 e [http://www.mit.gov.it/mit/mop\\_all.php?pid=10072](http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?pid=10072)) e ALLEGATO al REGOLAMENTO DELLA COMMISSIONE relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità del sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea ST\_11933/2014 ADD 1 (<http://old.eur-lex.europa.eu/it/legis/latest/chap1360.htm> ^ "Sistema ferroviario transeuropeo convenzionale").

<sup>9</sup> <http://eur-lex.europa.eu/it/index.htm>.

<sup>10</sup> <http://www.era.europa.eu/Core-Activities/Interoperability/Pages/TechnicalSpecifications.aspx>

<sup>11</sup> Su tale sito sono state recentemente pubblicate le STI in lingua italiana in vigore al 1° gennaio 2015.

<b>STI CONVENZIONALI</b>	
Applicazioni telematiche per il trasporto merci (CR TAF TSI)	Regolamento <a href="#">62/2006/CE</a> modificato da Regolamento <a href="#">328/2012/UE</a> Regolamento <a href="#">280/2013/UE</a>
Energia (CR ENE TSI)	Decisione <a href="#">2011/274/UE</a> modificata da Decisione <a href="#">2012/464/UE</a>
Infrastruttura (CR INF TSI)	Decisione <a href="#">2011/275/UE</a> modificata da Decisione <a href="#">2012/464/UE</a>
Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri (CR LOC & PAS TSI)	Decisione <a href="#">2011/291/UE</a> modificata da Decisione <a href="#">2012/88/UE</a> Decisione <a href="#">2012/464/UE</a>
Materiale rotabile - carri merci (CR WAG TSI)	Regolamento <a href="#">321/2013/UE</a> modificato da Regolamento <a href="#">1236/2013/UE</a>
Materiale rotabile - rumore (CR NOI TSI)	Decisione <a href="#">2011/229/UE</a> modificata da Decisione <a href="#">2012/464/UE</a>
Applicazioni telematiche per il trasporto merci (TAF TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1305/2014</a>
Energia (ENE TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1301/2014</a>
Infrastruttura (INF TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1299/2014</a>
Materiale rotabile - Locomotive e materiale rotabile per il trasporto di passeggeri (LOC & PAS TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1302/2014</a>
Materiale rotabile - rumore (NOI TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1304/2014</a>
Persone a mobilità ridotta (PRM TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1300/2014</a>
Sicurezza nelle gallerie ferroviarie (SRT TSI)	Regolamento (UE) n. <a href="#">1303/2014</a>

Tab. 1 - “Specifiche Tecniche di Interoperabilità” (STI) valide per la rete ferroviaria “Convenzionale”

Utilizzando le sopraccitate STI, sono state individuate le seguenti caratteristiche tecniche di riferimento sulla base delle quali sono stati individuati i nuovi possibili tracciati:

Categoria di linea STI	VI-P
Scartamento (mm)	1435
Sagoma	GB
Carico per asse (t)	22,5
Velocità massima della linea (km/h)	140
Pendenza massima	35 ‰
Lunghezza massima del treno (m)	300
Raggio di curvatura minimo (m)	300
Lunghezza utile del marciapiede (m)	200-400

Tab. 2 - Parametri di prestazioni valide per la costruzione di una nuova linea ferroviaria convenzionale non fondamentale

Ciò non toglie la possibilità che, così come stabilito dalle STI europee, una linea possa essere progettata per velocità e/o lunghezze di treni inferiori a quelle definite nelle tabelle STI, nei casi debitamente giustificati per rispondere a limitazioni geografiche, urbane o ambientali.

La normativa di cui sopra prevede che se considerassimo la nuova ferrovia come la ristrutturazione della ferrovia della Val di Fiemme, le caratteristiche tecniche da rispettare dovrebbero essere le seguenti:

Categoria di linea STI	VII-P
Scartamento (mm)	1435
Sagoma	GA
Carico per asse (t)	20,0
Velocità massima della linea (km/h)	120
Velocità minima di tracciato (km/h)	60
Pendenza massima	35 ‰
Lunghezza del treno (m)	250
Raggio di curvatura minimo (m)	280 (nelle vicinanze di alcune stazioni/fermate)
Lunghezza utile del marciapiede (m)	50-200

Tab. 3 - Parametri di prestazioni valide per la ristrutturazione di una linea ferroviaria convenzionale non fondamentale

Quindi, si è ipotizzato di realizzare la linea ferroviaria con raggi di curvatura minimi da 300 m, armamento e scartamento standard, rotaie 50 UNI, deviatori 60 UNI in grado di consentire itinerari in deviate a 60 Km/h e traversine in cemento armato prefabbricato (cap) sia in rettilineo che nelle curve in modo da permettere la saldatura continua delle rotaie. Per consentire il rispetto della velocità di linea stabilita e quindi i tempi di percorrenza "concorrenziali" sopraccitati si è cercato di limitare al massimo l'utilizzazione di curve aventi

raggi prossimi a quello minimo di riferimento, inserendole, ove necessario, solo in prossimità delle stazioni/fermate. Solo in tre tratte sono state inseriti raggi di curvature da 280 m circa: tra Trento e Gardolo (in partenza dalla stazione di Trento, in affiancamento alla linea del Brennero), tra Gardolo e Meano (per cercare di evitare la demolizione di alcuni edifici esistenti) e tra Predazzo e Centro del Salto per minimizzare la lunghezza di una galleria necessaria per evitare l'abitato di Predazzo e proseguire verso la val di Fassa..

I tracciati ferroviari sono stati disegnati mediante una successione di tratti rettilinei e archi di cerchio, tenendo in considerazione la pendenza massima ammissibile. Non sono stati pertanto calcolati i raccordi di transizione, le sopraelevazioni tra le due rotaie, ecc. in quanto non richiesti nell'ambito del presente studio e quindi oggetto delle successive fasi di progettazione. Evidenza puntuale di tale metodologia può essere constatata consultando il "VOLUME G - ANALISI TECNICO-ECONOMICA (tratta per tratta e complessiva): Dati plano-altimetrici, velocità e tempi di percorrenza, principali opere d'arte, sistemi di protezione della marcia dei treni, impianti elettrici di trazione, piani schematici, orari, costi di costruzione, costi di gestione".

Sulla base di tali dati sono stati predisposti alcuni possibili orari cadenzati Trento-Penia di Canazei e Castello/Molina di Fiemme-Penia di Canazei e sono stati individuati i punti di incrocio tra i treni. Per limitare i perditempi dovuti agli incroci è stato ipotizzato il raddoppio di alcuni tratti di linea. Sulla base di tali necessità è stato predisposto il "preventivo di massima" relativo ai costi di costruzione dell'infrastruttura ferroviaria e ai costi di esercizio. Per individuare l'inizio e la fine delle opere d'arte contabilizzate sono state utilizzate le "Carte tecniche" della Provincia Autonoma di Trento scaricate dal sito [http://pup.provincia.tn.it/Dati\\_Piani\\_Urbanistici/DownDwg.html](http://pup.provincia.tn.it/Dati_Piani_Urbanistici/DownDwg.html). Di ciò è dato evidenza nel "VOLUME E: STATO ATTUALE DEI LUOGHI. LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI FERMAE E DELLA LINEA Linea e fermate/stazioni così come apparirebbero con il loro inserimento nel contesto paesaggistico, ambientale, urbano e viario e loro inserimento sulle "carte tecniche" della PAT in grafica "raster".

Inoltre sono state elencate le lunghezze delle gallerie, i volumi del materiale estratto da esse e la lunghezza dei principali ponti da realizzare. In particolare si è cercato di limitare la lunghezza delle gallerie e la lunghezza dei ponti sia per problemi di sicurezza, sia per cercare di ridurre i costi di costruzione e di esercizio.

Sono stati elencate a parte le gallerie con lunghezza superiore a 500 e a 1000 metri e i ponti con luce centrale maggiore di 50 e 100 m.

Tenendo conto di quanto sopra è stato individuato un tracciato, con delle varianti, che minimizza le interferenze con le linee ferroviarie esistenti, con la viabilità stradale e che garantisce in sicurezza tempi di percorrenza concorrenziali con il trasporto privato stradale. Si è cercato inoltre di massimizzare il numero dei paesi-persone servite, collocando le fermate-stazioni all'interno dei paesi attraversati od in prossimità degli stessi, in posizioni naturali da valorizzare e ove possibile in posizione facilmente raggiungibile a piedi.

Nell'allegato "VOLUME H: PRESENTAZIONE VIDEO DELLE IPOTESI DI TRACCIATO DELLA FERROVIA E DELLA MARCIALONGA" sono state verificate le interferenze con il percorso della "Marcialonga", che sono risultate facilmente risolvibili.

Si descrivono di seguito i tracciati ferroviari individuati.

## Tratta Trento - Gardolo - Meano

L'ipotesi individuata utilizza come capolinea l'attuale stazione FS di Trento, ma è compatibile anche con la realizzazione dell'ipotizzata nuova stazione internazionale presso lo scalo Filzi.



CODICE TAVOLA: 17.06.03b TITOLO TAVOLA: im bo eco nord galleria Buonconsiglio - progetto FILE: ACTP47.06.03b-osvoRo.jpg

Fig. 1 - Ipotesi relativa alla stazione internazionale di Trento da realizzarsi presso lo scalo Filzi

In particolare si è ipotizzato di poter utilizzare un nuovo tracciato ferroviario a doppio binario a servizio sia della linea Ferroviaria Trento-Malè-Marilleva (FTM), sia della nuova ferrovia dell'Avisio. Tale tracciato da realizzare a doppio scartamento metrico e standard, in affiancamento alla linea del Brennero, dovrà essere a servizio anche dell'attuale raccordo ferroviario posto a nord della stazione FTM di Gardolo.



Fig. 2 - tratta Trento - Gardolo

La lunghezza della tratta Trento-Gardolo dipenderà dalla posizione in cui verrà realizzata la nuova stazione ferroviaria internazionale di Trento. In assenza di certezze su tale progetto, si è ipotizzato di far partire le progressive della nuova linea ferroviaria dell'Avisio dall'asse centrale dell'attuale stazione FS di Trento

(km0+000, h=193 m s.l.m.). Inoltre per tenere in considerazione il dislivello da superare per raggiungere i centri abitati della Val di Cembra, la nuova linea è stata derivata subito dopo la stazione di Gardolo.

Inizialmente era stata presa in considerazione l'ipotesi di derivare la nuova ferrovia subito dopo la stazione di Lavis, in modo da non avere la necessità di realizzare nuovi ponti a grande luce sull'Avisio, ma poi tale ipotesi è stata scartata in quanto, per non superare la pendenza massima ammissibile del 35‰, era necessario allungare il tracciato con un percorso a spirale, se si voleva servire l'abitato di Giovo e raggiungere Cembra ad una quota confrontabile con l'abitato. In alternativa era stato ipotizzato un percorso di fondo valle che raggiungeva direttamente Cembra. In tal caso, date le distanze e le pendenze massime assunte (massimo 35‰), la stazione di Cembra avrebbe dovuto essere realizzata ad una quota inferiore, a circa 570 m s.l.m. ovvero più in basso rispetto al paese che è a 666 m s.l.m. In particolare era stata individuata come possibile localizzazione la strada poderale tra Cembra e Faver sottostante Fadana nel tratto circa parallelo all'Avisio, raggiungibile dall'incrocio tra via Cesare Battisti e da via Negritelle tramite un percorso di circa 800m.

Successivamente, anche per limitare le interferenze con la Ferrovia Trento Malè Marilleva, è stata ipotizzata la realizzazione della derivazione della nuova linea dalla stazione di Gardolo opportunamente arretrata rispetto alla posizione attuale, esattamente in corrispondenza del km 4+273 (h=196 m s.l.m.) dall'asse del Fabbricato Viaggiatori (FV) della stazione FS di Trento.



Fig. 3 - tratta Gardolo - Meano

In tal caso, subito dopo l'attuale PL di via Aeroporto dovrà iniziare un viadotto in grado di superare la FTM e superare, senza interferenze, la viabilità stradale ed in particolare la SS12 (Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero). In questo modo sarà possibile realizzare una fermata a Meano (sede della circoscrizione n°2 di Trento) attualmente non servita da linee ferroviarie. Nel tentativo di evitare di dover abbattere degli edifici esistenti, è stato individuato tra Gardolo e Meano un percorso con raggi di curvatura minimi di circa 285m percorribile con treni ordinari ad una velocità massima di circa 75 km/h. Il percorso poi prosegue con 4 gallerie naturali lunghe complessivamente 1,145 km e alcuni piccoli viadotti sino alla fermata di Meano (km7+333, h= 276 m s.l.m.).

Per evitare impatti paesaggistici eccessivi (trincea in attraversamento di terreni coltivati a vite) è stata ipotizzata la realizzazione della stazione di Meano in galleria artificiale.

La stazione di Meano, facilmente raggiungibile dalla via del Maso Bianco, potrà essere dotata di un sistema interscambio gomma-ferro in grado di drenare parte dell'attuale domanda di mobilità stradale.



Fig. 4 - Localizzazione della stazione di Meano

Il tracciato della Valle dell'Adige da Trento a Meano si caratterizza per le seguenti opere principali:

<b>Val dell'Adige</b>	
Lunghezza percorso (m)	7.333
Lunghezza totale gallerie [m]	1.145
Sezione gallerie [m <sup>2</sup> ]	63,62
Volume materiale estratto dalle gallerie [mA3]	72.841,74
Lunghezza della galleria più lunga [m]	415
Numero ponti con Luce centrale > 100 m	0
Massima lunghezza della luce centrale dei ponti [m]	30
Costo di costruzione della infrastruttura ferroviaria (€) (Opere Civili)	34.776.458,45

Tab. 4 - Principali opere da eseguire per la realizzazione della tratta Trento-

Meano

Le stazioni della Trento - Gardolo - Meano possono essere considerate stazioni metropolitane di Trento in quanto a servizio di due sue importanti frazioni.

In particolare:

1. La stazione di Gardolo opportunamente rifatta, lato Trento rispetto all'attuale PL di via Aeroporto, sarà al servizio sia della ferrovia Trento-Malè-Marilleva, che della ipotizzata ferrovia dell'Avisio.
2. La stazione di Meano potrà facilitare gli spostamenti degli abitanti di tale frazione rimodulandone le abitudini.

## Val di Cembra

Tra le Valli dell'Avisio, la Valle di Cembra, insieme ai comuni di Capriana e Valfloriana, è quella che presenta le maggiori problematiche orografiche da superare. Si caratterizza per avere molte valli trasversali e paesi collocati a quote diverse sui due versanti.

### Due differenti percorsi

Subito dopo la stazione di Meano, che potrebbe diventare un importante nodo della rete metropolitana di Trento, la ferrovia prosegue per la Val di Cembra secondo due possibili percorsi:

- 1) Lato destra Avisio: Giovo, Cembra/Faver, Grumès/Grauno, Capriana, Castello o Molina di Fiemme
- 2) Lato sinistra e fondo valle Avisio: Albiano/al Maso, Segonzano/Parlo, Sover/Molini Nogaredi, Capriana/Maso Conti, Castello o Molina di Fiemme

Sul versante sinistro i paesi sono sparsi a quote diverse, in posizioni difficilmente raggiungibili senza dover allungare notevolmente il tracciato. Inoltre, data l'orografia segnata da ampie vallate trasversali, si pone la necessità di costruire ponti di notevole lunghezza centrale oltre a lunghe gallerie. Da ultimo rimane il problema di come attraversare la valle per raggiungere Castello e Cavalese sulla sponda destra dell'Avisio senza dover realizzare grandi opere di forte impatto ambientale.

Nel tentativo di evitare tali problematiche, il tracciato sul lato sinistro dell'Avisio è stato scelto per la maggior parte sul fondovalle.

In fig. 5, in prosecuzione di quanto visto da Trento a Meano, sono rappresentate le due proposte di tracciato ferroviario che sono poi descritte tratta per tratta.



Fig. 5 - Val di Cembra: Possibili tracciati ferroviari

**1) Destra Avisio - Ipotesi con stazioni/fermate a: Giovo, Cembra/Faver, Grumès/Grauno, Capriana, Castello o Molina**

**Tratta Meano-Giovo (dal km 7+333 al km 13+355)**

Il tracciato in partenza dalla stazione di Meano, non può che essere realizzato in parte in galleria artificiale, per evitare forti impatti paesaggistici-ambientali (terreni coltivati a vite), in parte in galleria naturale sin quasi a raggiungere l'Avisio.

Il percorso destra Avisio comporta, subito dopo, la realizzazione di un ponte a grande luce sull'Avisio, praticamente sotto e sulla verticale di Maso Franch, mentre il percorso sinistra Avisio comporta la realizzazione di una galleria in direzione di Albiano.

Seguendo il tracciato sul lato destro dell'Avisio, subito dopo il succitato ponte inizia una galleria in salita che conduce ad un tratto all'aperto sulla valle dell'Adige nelle vicinanze del Maso Clinga, Maso Rùmega e Maso Spon dove prosegue in galleria verso la Valle di Cembra in direzione Giovo/Verla. La galleria termina subito dopo l'abitato di Mosana e prosegue, sino quasi alla stazione di Giovo/Verla (h= 469 m s.l.m.) realizzata in affiancamento alla SS 612 in corrispondenza dell'incrocio con via Molini.



Fig. 6 - Val di Cembra: inizio di due possibili tracciati ferroviari alternativi



Fig. 7 - Val di Cembra: tratta Meano-Giovo (destra Avisio)

#### **Tratta Giovo-Cembra/Faver (dal km 13+355 al km 20+013)**

Da Giovo/Verla il tracciato prosegue in galleria sino alla valle dell'Ischiele, dove dovrà essere realizzato un ponte, entra di nuovo in galleria per superare Lisignago e portarsi all'aperto lungo il fianco destro dell'Avisio. Sottopassa in galleria Predole, attraversa su un ponte il Rio Scorzai e sottopassa l'abitato di Cembra sino a portarsi in stazione (h=645 m s.l.m.) in corrispondenza della fermata stradale di Fadana.



Fig. 8 - Val di Cembra: possibile localizzazione della stazione di Cembra/Faver (destra Avisio)

La stazione di Cembra è prevista a circa 25 metri sotto il livello della strada, in località Fadana lungo il fianco dello scoscendimento, che dovrà essere opportunamente edificato in modo da poter sostenere oltre ai binari ferroviari anche il parcheggio che dovrà consentire l'interscambio tra la ferrovia, i mezzi privati e i servizi di trasporto pubblico stradali.

#### **Tratta Cembra/Faver-Grumes/Grauno (dal km 20+013 al km 27+521)**

Subito dopo la stazione di Cembra, il tracciato prosegue con una breve galleria, un ponte su Rio Mercar e una galleria che consente di sottopassare Faver e portarsi all'aperto a mezzacosta.

Il percorso ferroviario prosegue all'aperto, supera il Rio Faorin con un ponte, prosegue con una breve galleria e poi all'aperto fiancheggiando, più in basso, la SS 612. Supera quindi un altro Rio, prosegue con una breve galleria, fiancheggia nuovamente per un breve tratto la SS 612, supera il Rio Sagra entrando in galleria superando Valda. Tornando all'aperto supera il Rio dei Pèzzi, prosegue in galleria sino in corrispondenza del Maso Gregion, supera un Rio e fiancheggia via Fontanelle sino alla omonima fermata stradale dove è prevista, più in basso della strada, la fermata ferroviaria di Grumes/Grauno (h=819m s.l.m.).



Fig. 8 - Val di Cembra: possibile localizzazione della fermata di Grumès/Grauno (destra Avisio)

#### **Tratta Grumes/Grauno-Capriana (dal km 27+521 al km 35+090)**

Il tracciato prosegue in galleria sottopassando Piazza Municipio di Grumès, nelle immediate vicinanze del locale parcheggio, e l'abitato, quindi superati tre piccoli Rii continua con una breve galleria che sottopassa due volte la S.S. 612 e un ponte che supera il Rio del Molino, sottopassa il ponte la S.S. 612 e prosegue in galleria superando l'abitato di Grauno. Il tracciato prosegue sino a Capriana tramite gallerie e ponti su Rio La Valacia, Rio Val de le Bore, Rivosecco e Rio Rivato. Il tracciato scelto consente al treno di viaggiare su tale tratta ad oltre 100 km/h. Superata la galleria sotto all'abitato di Capriana si giunge alla omonima fermata, prevista tra il locale parcheggio delle corriere e l'eliporto della Protezione Civile (h=970m s.l.m.). La scelta consente un facile interscambio tra la ferrovia, i mezzi privati e i servizi di trasporto pubblico stradali.



Fig. 9 - Possibile localizzazione della fermata di Capriana (destra Avisio)

#### **Tratta Capriana-Castello/Molina (dal km 35+090 al km 43+176)**

Il percorso ferroviario prosegue fiancheggiando, ad una quota inferiore, via di Vara, supera con un ponte il Rio Bianco, supera Carbonare in galleria, supera la zona sovrastante il Lago di Stramentizzo tramite alcuni ponti e gallerie garantendo la visibilità di un bellissimo panorama. In corrispondenza dell'abitato di Stramentizzo prosegue in galleria, quindi supera la Val di Predaia con un magnifico ponte alto circa 40 metri e una luce centrale di circa 260 m. Il percorso ferroviario quindi prosegue sul Dosso Trenta tramite una breve galleria e prosegue all'aperto sottopassando la SP 232. Per evitare interferenze con la SS 612 dalla rotonda di Via Cristel verso l'abitato di Castello di Fiemme è necessario proseguire il percorso ferroviario in orizzontale sino in stazione di Castello Molina di Fiemme (h=919 m s.l.m.), mentre il percorso della SS 612 dovrà gradualmente sovrastare il percorso ferroviario in modo da superare agevolmente la stazione da realizzarsi in galleria artificiale fra la Concessionaria FIAT e il Paese. In tal modo sarà possibile ricostruire i percorsi stradali evitando passaggi a livello.



Fig. 10 - Possibile localizzazione della stazione di Castello/Molina di Fiemme (destra Avisio)

**2) Sinistra Avisio - Ipotesi con stazioni/fermate in corrispondenza di: Albiano/al Maso, Segonzano/Parlo, Sover/Molini Nogaredi, Capriana/Maso Conti, Castello o Molina**

**Tratta Meano - Albiano/al Maso (dal km 7+333 al km 14+778)**

Il tracciato proposto sul lato sinistro dell' Avisio, a partire dalla stazione di Meano vede una galleria naturale lunga circa 2500 m che supera Camparta (Bassa e Alta) e la zona delle cave di porfido, vede poi altre 4 brevi gallerie e 3 ponti con campata centrale inferiore ai 100 m oltre ad altre opere di minore entità. Data la lunghezza del tracciato, come già accennato, la fermata di Albiano è prevista in corrispondenza della località "Al Maso" a circa 432 m s.l.m., mentre il centro di Albiano è a 644 m s.l.m.. Questo è dovuto al notevole salto di quota in breve distanza che non permette di rispettare i vincoli posti alla economicità della linea (pendenza massima del 35 %). Da Meano, a quota 276 m s.l.m. ad Albiano posto a 644 m s.l.m. sarebbe necessario allungare notevolmente il tracciato con un percorso elicoidale in galleria lungo alcuni chilometri<sup>12</sup>. Data la vicinanza alla zona delle cave di porfido, si potrebbe ipotizzare di collegare la stazione di Albiano/al Maso, tramite una opportuna strada, adeguando il percorso esistente. In tal modo verrebbe semplificato anche il raggiungimento della stazione da parte dei viaggiatori.



Fig. 11 - Val di Cembra: possibili tracciati tra Meano e Giove e tra Meano e Albiano/Al Maso

**Tratta Albiano/al Maso- Segonzano/Parlo (dal km 14+778 al km 20+231)**

Il tracciato quindi prosegue verso la stazione di Segonzano/Parlo (h= 515 m s.l.m.) tramite 7 brevi gallerie e altrettanti brevi viadotti oltre ad altre opere di minore entità.

<sup>12</sup> Un tracciato lungo almeno  $l = \frac{\text{dislivello}}{35\%} = \frac{644-276}{0,35} = 10.514,29$  metri quando se ne hanno tra Meano e Albiano/al Maso 7.445 di metri (=14.778-7.333 m)



Fig. 12 - Val di Cembra: possibile localizzazione della stazione di Albiano/Al Maso (sinistra Avisio)

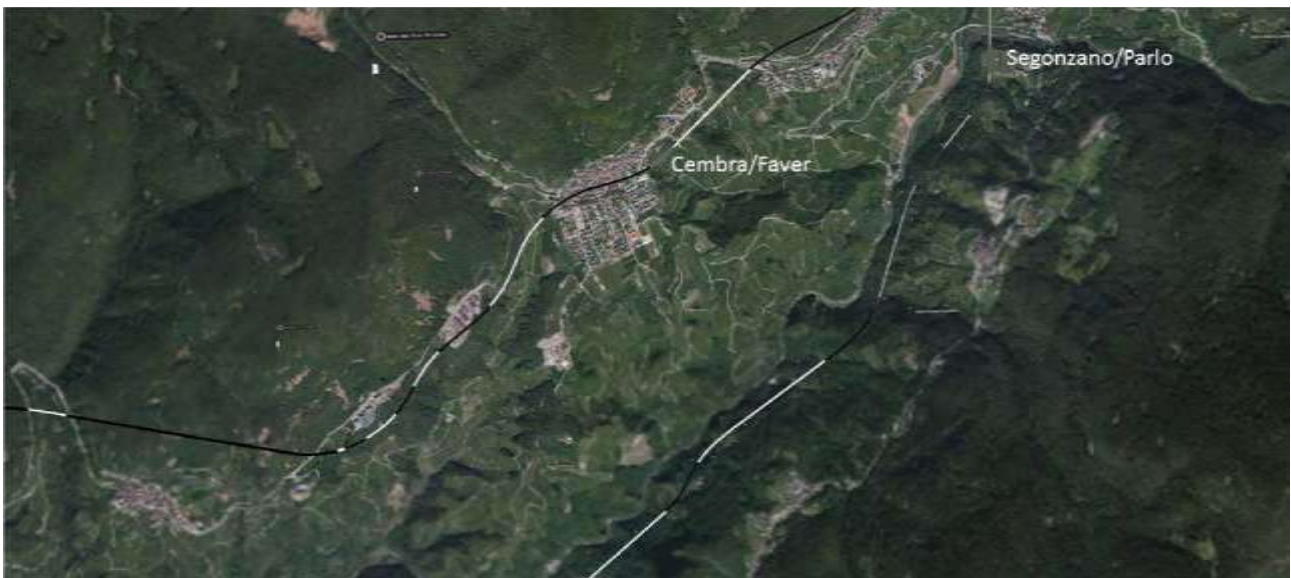


Fig. 13 - Val di Cembra: possibile localizzazione della stazione di Segonzano/Parlo

#### **Tratta Segonzano/Parlo- Sover/Molini Nogaredi (dal km 20+231 al km 27+442)**

Subito dopo la stazione di Segonzano/Parlo dovrà essere realizzato un ponte con luce centrale di quasi 100 m per superare la SP 101 in corrispondenza del Ponte dell' Amicizia. Quindi il tracciato prosegue superando la località Prà, dopo una breve galleria e alcuni piccoli viadotti. Continuando a mezza costa sul lato sinistro orografico dell' Avisio, per evitare anse e scoscendimenti che determinerebbero la realizzazione di curve "problematiche" con raggio inferiore ai 300 m, sono state ipotizzate alcune gallerie e viadotti che consentono di superare agevolmente la località Gresta e giungere alla fermata di Sover, prevista in località Molini Nogaredi, alla confluenza tra il Rivo di Brusago e il torrente Avisio.

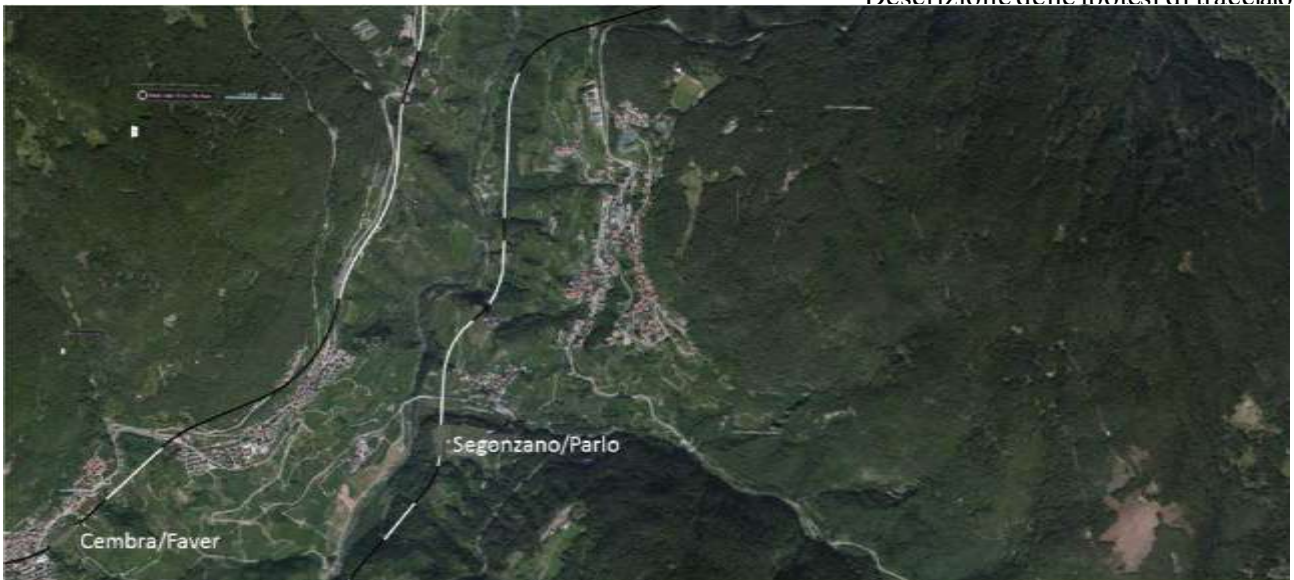


Fig. 14 - Val di Cembra: possibili tracciati ferroviari tra Cembra/Faver e Grumes/Grauno (destra Avisio) e tra Segonzano/Parlo e Sover/Molini Nogaredi (sinistra Avisio)



Fig. 15 - Val di Cembra: possibili tracciati ferroviari tra Cembra/Faver e Grumes/Grauno (destra Avisio) e tra Segonzano/Parlo e Sover/Molini Nogaredi (sinistra Avisio)

### Tratta Sover/Molini Nogaredi-Capriana/Maso Conti (dal km 27+442 al km 31+803)

Proseguendo il tracciato sul fondo valle, tramite due gallerie e nove viadotti standard, si giunge agevolmente alla fermata di Capriana/Maso Conti (h= 680 m s.l.m.).



Fig. 16 - Val di Cembra: possibili tracciati ferroviari tra Grumes/Grauno e Capriana (destra Avisio) e tra Sover/Molini Nogaredi e Capriana/Maso Conti (sinistra Avisio)

### Tratta Capriana/Maso Conti-Castello/Molina (dal km 31+803 al km 39+863)

Da Maso Conti (h= 680 m s.l.m.), per poter raggiungere la località Stramentizzo e quindi Castello (h=919 m s.l.m.) e Cavalese (h=942 m s.l.m.) oppure Molina (h=820 m s.l.m.), mantenendosi sul fondo della Valle di Fiemme, il percorso prosegue con una pendenza di circa il 33 ‰.



Fig. 17 -Possibili tracciati ferroviari tra Capriana e Castello/Molina di Fiemme e tra Capriana/Maso Conti e Castello/Molina di Fiemme

Per poter raggiungere tale risultato è necessario proseguire lungo il lato destro orografico dell'Avisio, anche per garantire al tracciato ferroviario ampi raggi di curvatura in modo da consentire ai treni viaggiatori di raggiungere i 100 km/h di velocità.

In tale ipotesi il tracciato dopo quattro viadotti standard prosegue in galleria in modo da superare il lago di Stramentizzo (dopo le opportune verifiche idro-geologiche) e la zona gestita dalla Provincia Autonoma di

Bolzano. Da Stramentizzo Nuovo il tracciato può proseguire sia verso Castello e Cavalese oppure sul fondo valle verso Molina, Cermis/Masi di Cavalese e Tesero.

E' da evidenziare che nel caso di volesse realizzare un nuovo tracciato ferroviario dalla stazione FS di Ora-Auer (BZ), con caratteristiche analoghe a quelle sinora descritte, si giungerebbe a Stramentizzo nuovo con un percorso lungo circa 24 km, dopo aver superato Montagna-Montan e due gallerie di lunghezza complessiva pari a circa 9,4 km. Il tempo di percorrenza tra Ora-Auer (km 0+000) e Castello Molina di Fiemme (km 26+450 circa) è stimato in circa 11 minuti, mentre se la fermata fosse realizzata sul fondo valle a Molina (km 23+300 circa) il tempo di percorrenza sarebbe di circa 10 minuti.

### Le due ipotesi a confronto

I due percorsi ferroviari ipotizzati nella Val di Cembra si differenziano per lunghezza, costo e distanza delle stazioni/fermate rispetto ai centri abitati.

In particolare:

Val di Cembra	destra Avisio	sinistra Avisio e fondo valle
Lunghezza percorso (m)	35.843	32.530
Lunghezza totale gallerie [m]	23.113	17.068
Sezione gallerie [m <sup>2</sup> ]	63,62	63,62
Volume materiale estratto [mA3]	1.470.385,22	1.085.819,02
Lunghezza della galleria più lunga [m]	2.350	2.691
Numero ponti con luce centrale > 100 m	7	1
Massima lunghezza della luce centrale dei ponti [m]	260	223
Costo di costruzione della infrastruttura ferroviaria (€) (Opere Civili)	369.983.279,00	302.729.797,00

Tab. 5 - Principali opere da eseguire per la realizzazione della tratta Meano-Castello e/o Molina di Fiemme

Le stazioni/fermate del lato destro dell'Avisio sono localizzate nelle immediate vicinanze dei paesi attraversati.

In particolare:

1. la fermata di Giovo è posizionata in corrispondenza dell'incrocio della SS612 con via Molini ovvero a circa 300 m dal centro di Verla, a circa 800 m dal centro di Palù e a circa 900 m da Ville; la posizione consente di realizzare un facile interscambio da mezzo privato o servizio di trasporto pubblico.
2. la stazione di Cembra-Faver è posizionata in corrispondenza della attuale fermata stradale "Fadana" ovvero a circa 400 m dal centro di Cembra e a circa 1.000 m dal centro di Faver; inoltre, è raggiungibile da Segonzano tramite la SS612 e la SP101 percorrendo circa 4,7 km.

3. la fermata di Grumès/Grauno è posizionata in corrispondenza della omonima fermata stradale di via Fontanelle ovvero a circa 200 m dal centro di Grumès e a circa 2,3 km dal centro di Grauno;
4. la fermata di Capriana è posizionata in corrispondenza del parcheggio di via di Vara ovvero a circa 200 m dal centro di Capriana.

Le stazioni/fermate del lato sinistro dell'Avisio, ad esclusione della stazione di Segonzano, sono localizzate in luoghi attualmente non serviti dalla viabilità principale, in particolare:

1. la fermata di Albiano è stata posizionata in corrispondenza della località "Al Maso" a circa 432 m s.l.m., mentre il centro di Albiano è a 644 m s.l.m. La località "Al Maso" attualmente è raggiungibile dal centro di Albiano, tramite una stradina secondaria, percorrendo circa 1300 m in discesa.
2. La stazione di Segonzano è stata posizionata in località Parlo ed è facilmente raggiungibile tramite la SP101. La distanza tra la stazione ferroviaria e l'attuale fermata stradale di Parlo è di 200 m circa. Tale stazione è raggiungibile da Segonzano tramite la SP71 e la SP101 percorrendo 2,2 km, è raggiungibile da Faver tramite la SP101 percorrendo 3,4 km, è raggiungibile da Cembra tramite la SS612 e la SP101 percorrendo 4,7 km.
3. La fermata di Sover è posizionata in località "Molini Nogaredi" a circa 615 m s.l.m., mentre il centro di Sover a 831 m s.l.m.. La località Molini Nogaredi è raggiungibile da Sover tramite la SP 71 e tramite una stradina secondaria percorrendo circa 2,6 km.
4. La fermata di Capriana/Maso Conti è posizionata quasi sul fondo valle a circa 600 m dalla fermata stradale "Capriana/Maso Conti".

Le due ipotesi di tracciato in Val di Cembra si caratterizzano per le seguenti opere principali:

Tratta	Lunghezza tracciato [m]	L gallerie [m]	L_max galleria [m]
Meano-Albiano	7.444,45	4.225,52	2.507,96
Albiano-Segonzano	5.452,86	2.353,37	821,68
Segonzano-Sover	7.211,57	4.230,98	2.140,37
Sover-Capriana Valle	4.360,44	2.042,40	883,48
Capriana Valle-Castello Molina di Fiemme	8.060,75	4.216,01	2.690,88
<b>Totale</b>	<b>32.530,07</b>	<b>17.068,28</b>	
Meano-Giovo	6.021,77	3.836,80	1.900,00
Giovo-Cembra Faver	6.657,42	5.411,23	2.350,00
Cembra-Grumès Grauno	7.508,52	4.375,00	1.350,00
Grumès Grauno-Capriana	7.569,05	4.980,00	1.250,00
Capriana-Castello Molina di Fiemme	8.085,91	4.510,00	1.890,00
<b>Totale</b>	<b>35.842,67</b>	<b>23.113,03</b>	

Tab. 6 - Lunghezza delle gallerie da realizzare nella tratta Meano-Castello e/o Molina di Fiemme

<b>Tratta</b>	<b>n° Ponti con luce centrale maggiore di 50 m e minore di 100 m</b>	<b>n° Ponti con luce centrale &gt; 100 m</b>	<b>Lunghezza massima luce centrale [m]</b>
Meano-Albiano	3	-	92,00
Albiano-Segonzano	-	-	25,00
Segonzano-Sover	2	-	97,00
Sover-Capriana Valle	-	-	25,00
Capriana Valle-Castello Molina di Fiemme	1	1	223,00
<b>Totale</b>			
Meano-Giovo	-	1	170,00
Giovo-Cembra Faver	2	2	200,00
Cembra-Grumès Grauno	2	2	80,00
Grumès Grauno- Capriana	-	2	200,00
Capriana-Castello Molina di Fiemme	-	2	260,00

Tab. 7 - Lunghezza dei ponti con luce maggiore di 50 m da realizzare nella tratta Meano-Castello e/o Molina di Fiemme

## Val di Fiemme

Incastonata tra gruppi montuosi di rilievo e importanti passi alpini che permettono il collegamento con le valli confinanti, la Val di Fiemme, tolti Valfloriana e Capriana, ha la maggior parte dei paesi a mezzacosta, mentre sul fondovalle troviamo Molina, Ziano e Predazzo, per ricordare i maggiori. Ha due importanti impianti di risalita di interesse per la linea.

La principale via di comunicazione della valle è costituita dall'arteria stradale che sale dalla Valle dell'Adige (Ora), la Strada statale 48 delle Dolomiti, che giunta a Castello prosegue attraverso i paesi ovvero con la strada di fondovalle SP 232 raggiunge Predazzo. Importanti anche le strade che conducono in valle attraverso la Val di Cembra: la provinciale Fersina-Avisio e la statale della Val di Cembra. Fino al 1963 era attivo un servizio ferroviario, la Ferrovia della Val di Fiemme, che percorreva l'intera valle salendo da Ora fino a Predazzo.



Fig. 18 - Tracciato della Ferrovia della Val di Fiemme (1° febbraio 1918 - 10 gennaio 1963)

Lunghezza totale del tracciato	50,496 km
Scartamento	760 mm Dal 1928/29: 1000 mm
Massima pendenza	46‰
Raggio minimo	60 m
Elettrificazione	2600 V cc (dal 28/10/1929 al 10 gennaio 1963)

Tab. 8 - Dati principali della ferrovia della Val di Fiemme<sup>13</sup>

<sup>13</sup> [http://www.ferrovieabbandonate.it/linea\\_dismessa.php?id=41](http://www.ferrovieabbandonate.it/linea_dismessa.php?id=41)

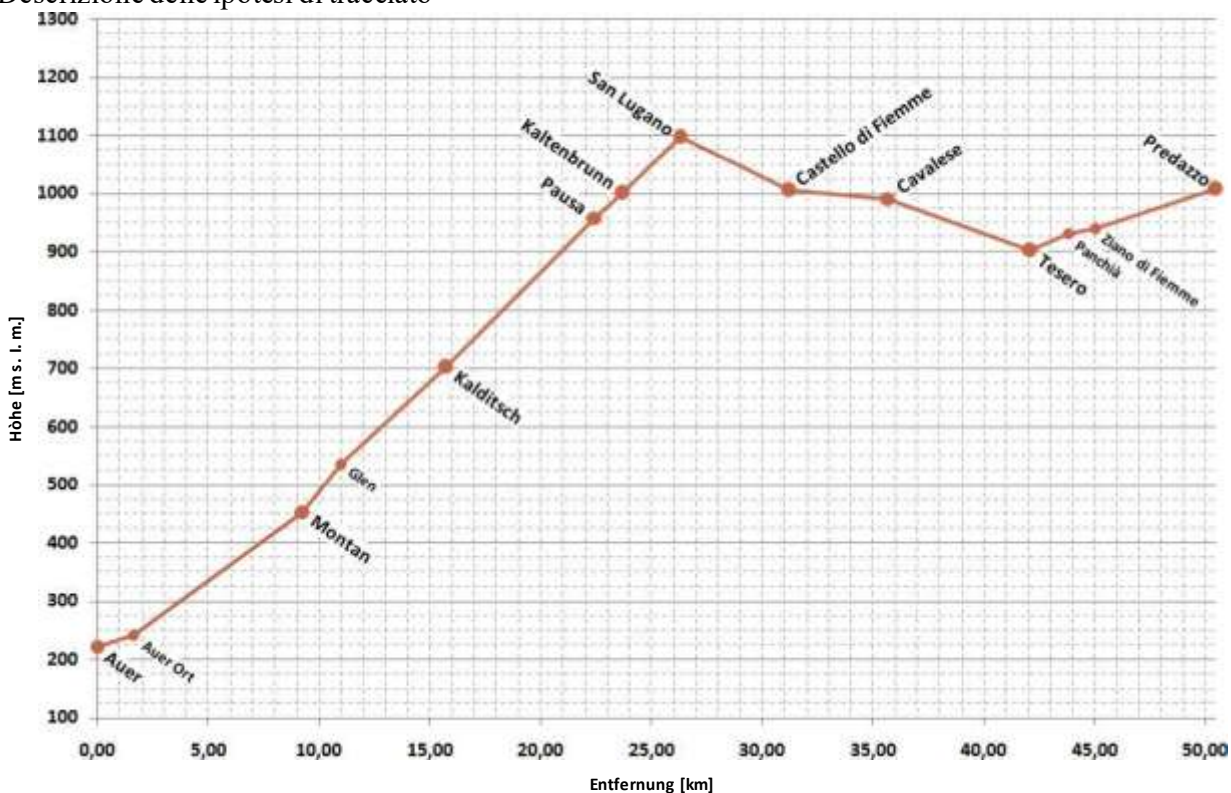


Fig. 19 - Profilo altimetrico semplificato della Ferrovia della Val di Fiemme

Stazione/Fermata	Progressiva (m)	Altitudine s.l.m. (m)
Ora Val di Fiemme-Auer Fleimstal	-	224
Ora Paese-Auer Dorf	1.710,00	241
Villa-Vill	4.800,00	
Montagna-Montan	9.280,00	452
Gleno-Glenn	11.100,00	521
Castel d'Enna	13.150,00	
Doladizza-Kalditsch	15.790,00	701
Pausa	22.470,00	958
Fontanefredde-Kaltenbrunn	23.800,00	1001
S. Lugano	26.310,00	1097
Castello di Fiemme	31.250,00	1006
Cavalese Succursale	34.700,00	1007
Cavalese	35.780,00	992
Masi di Cavalese	39.480,00	882
Tesero	42.140,00	902
Panchià	43.900,00	927
Ziano di Fiemme	45.100,00	938
Roda	46.250,00	950
Predazzo	50.500,00	1008

Tab. 9 - Dati del tracciato della Ferrovia della Val di Fiemme (Ora-Predazzo)

<http://www.ferrovieabbandonate.it/>  
[http://it.wikipedia.org/wiki/Ferrovia\\_della\\_Val\\_di\\_Fiemme](http://it.wikipedia.org/wiki/Ferrovia_della_Val_di_Fiemme)

389 (Ti aiiiiie elettrica)		Ora-Cavalese-Predazzo		122 mwv 1937>	
[Società F*>r l> h'rrr C---l.H Elottrrca della Vallo di Finmg _ O'irtlHun>				Bollino.: via Dante, 32>	
1	3	5	Ait.		
705	903	1138			
709	907	1142			
728	921	1201			
731	929	1204			
742	940	1230			
757	955	1230			
801	959	1234			
808	1006	1241			
819	1017	1251			
826	1024	1259			
829	1027	1302			
832	1030	1305			
841	1039	1314			
847	1045	1320			
851	1049	1324			
855	1053	1328			
905	1103	1338			

Tab. 10 - Esempio di orario della Ferrovia della Val di Fiemme (1937) [http://www.ferroviedismesse.com/ferrovia\\_val-di-fiemme.htm](http://www.ferroviedismesse.com/ferrovia_val-di-fiemme.htm)

La proposta per la nuova ferrovia della Val di Fiemme, in prosecuzione di quanto visto per la Val di Cembra, è rappresentata nella fig. 20 e quindi descritta di seguito tratta per tratta.

**1) Ipotesi di “tracciato a Mezza costa” con stazioni/fermate a: Castello/Molina, Cavalese, Tesero,**



Fig. 20 - Val di Fiemme possibili tracciati ferroviari

**Panchià, Ziano, Predazzo, Predazzo/Centro del Salto**

**Tratta Castello/Molina-Cavalese (lunghezza tracciato = 3.103 km)**

Per poter gestire i treni che presteranno servizio in Val di Fiemme e in Val di Fassa è stata ipotizzata la realizzazione di un Deposito di Materiali Rotabili tra la SP 232 e la stazione di Castello di Fiemme.

Il “tracciato a Mezza costa” è stato individuato nel tentativo di posizionare le stazioni di Castello e di Cavalese il più centralmente possibile, in luoghi facilmente raggiungibili da valorizzare. Il tracciato ferroviario dalla stazione di Castello di Fiemme (h= 919 m s.l.m. ovvero realizzata in galleria artificiale tra la

fermata della “Concessionaria Fiat” e il paese) prosegue verso Cavalese tramite una galleria che sottopassa l'abitato di Castello.



Fig. 21 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Castello/Molina e Cavalese

Quindi supera la “Marmolaia” e “Primavalle” tramite altrettanti ponti, prosegue in salita in galleria artificiale sotto al prato Pilòco, supera con un ponte la SP 232, sottopassa in galleria il Dosso di San Valerio, riemerge all'aperto per alcune centinaia di metri e quindi giunge alla stazione di Cavalese (h= 942 m s.l.m.) posta sotto e subito dopo il parcheggio dello Stadio del ghiaccio e della funivia del Cermis. La stazione potrebbe essere facilmente raggiunta da via Cavazzal. Nella zona sovrastante la stazione, compresa tra via Cavazzal e il parcheggio dello Stadio del ghiaccio e della funivia del Cermis, potrebbe essere spostata la nuova autostazione delle corriere, per facilitare l'interscambio con i mezzi privati e i servizi di trasporto pubblico. In alternativa potrebbe essere realizzata la nuova autostazione delle corriere al posto dell'attuale parcheggio.

#### Tratta Cavalese-Tesero (lunghezza tracciato = 3+850 km)

Il tracciato prosegue in galleria sottopassando parte dell'abitato di Cavalese, transita all'aperto in località Marco e prosegue verso Tesero dopo aver superato rio Stava e una breve galleria e giunge in stazione immediatamente a valle delle scuole ENAIP (h= 921 m s.l.m.). La stazione sarà accessibile sia dalla zona artigianale di Tesero e quindi dalla SP 232, sia da via Caltrezza e quindi a piedi dal centro del paese.



Fig. 22 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Cavalese e Tesero

## 2) Ipotesi di tracciato “Fondo valle” con stazioni/fermate a: Molina, Masi di Cavalese, Tesero, Panchià, Ziano, Predazzo, Predazzo/Centro del Salto

### Tratta Molina-Masi di Cavalese-Tesero (lunghezza tracciato = 4.675 km + 3.258 km=7.933 km)

In alternativa al tracciato a mezza costa che attraversa i paesi di Castello e di Cavalese, e che richiede la realizzazione di un grande ponte sulla Val di Predaia, è possibile proseguire su un altro tracciato che in galleria va dall'abitato di Stramentizzo nuovo verso un più modesto ponte sull'Avisio da realizzarsi in corrispondenza dell'ansa di Molina, in modo da proseguire il percorso sul fianco sinistro dell'Avisio realizzando una stazione e un parcheggio di interscambio con i mezzi stradali in corrispondenza del parco che fiancheggia l'Avisio di fronte a Molina (h= 820 m s.l.m.), prima della SP 31 che porta in Val Cadino.

Per poter gestire i treni che presteranno servizio in Val di Fiemme e in Val di Fassa è stata ipotizzata la realizzazione di un Deposito di Materiali Rotabili tra l'ansa dell'Avisio e la stazione di Molina.

Il percorso meno accidentato proseguirebbe sul fondo valle sino a Pian di Milon, dove potrebbe essere realizzata la stazione di Masi di Cavalese (h= 857 m s.l.m.). Per evitare interferenze con la SP 232 è opportuno che il tracciato, dopo aver superato a monte Mas de le Sorte, superi nuovamente l'Avisio in corrispondenza della successiva ansa per fiancheggiare, ad una quota superiore, la SP 232 e giungere alla stazione di Masi di Cavalese da realizzarsi, in corrispondenza del parcheggio della stazione a valle della funivia del Cermis ovvero dell'impianto Masi di Cavalese-Doss dei Laresi, dall'altra parte rispetto alla SP 232.

In tal caso il tracciato di “Fondo Valle” potrebbe proseguire ricongiungendosi al tracciato a “Mezza Costa” in Tesero (h= 921 m s.l.m.).



Fig. 23 - Val di Fiemme: possibili tracciati ferroviari tra Castello/Molina di Fiemme e Cavalese/Masi di Cavalese

## Descrizione delle ipotesi di tracciato



Fig. 24 - Val di Fiemme: possibili tracciati ferroviari tra Cavalese e Tesero  
Tra la stazione di Masi di Cavalese e Tesero la linea ferroviaria, dopo un Passaggio a Livello con via Milon e una breve galleria, supera in viadotto via Valzelfena e rio Stava e giunge nella stazione di Tesero dopo aver oltrepassato un'altra breve galleria.

**Percorso comune: Tesero, Panchià, Ziano, Predazzo, Predazzo/Centro del Salto Tratta**

**Tesero-Panchià (lunghezza tracciato = 2+601 km)**

A partire dalla stazione di Tesero, collocata immediatamente a valle delle scuole ENAIP, il tracciato prosegue verso Panchià dove giunge dopo aver superato due brevi gallerie, un ponte sul Rio Bianco e un ponticello su via Cavelonte. La stazione di Panchià (h= 951 m s.l.m.), così localizzata, è facilmente raggiungibile oltre che da via Cavelonte, anche da via Ischia e quindi dalla S.S. 48 tramite un opportuno raccordo stradale in modo da facilitare l'interscambio con i mezzi privati e i servizi di trasporto pubblico.



Fig. 25 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Tesero e Panchià

**Tratta Panchià-Ziano (lunghezza tracciato = 1+398 km)**

Subito dopo la stazione di Panchià il tracciato prosegue sottopassando due volte la S.S. 48 e sovrappassando la SP 232 in corrispondenza dell'inizio della galleria stradale, che dovrà essere prolungata di circa 45 m per consentire la realizzazione del sovrappasso ferroviario. Quindi il percorso prosegue in viadotto per superare l'Avisio e giungere alla fermata di Ziano (h=946 m s.l.m.) da realizzarsi subito dopo il ponte Zanolin di via Roma con il quale avrà una interferenza che obbliga a realizzare un Passaggio a Livello stradale.

Tale soluzione evita qualsiasi interferenza con la viabilità principale ed in particolare con SP 232 realizzando un tracciato veloce e praticamente orizzontale.



Fig. 26 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Panchià e Ziano di Fiemme **Tratta Ziano-**

**Predazzo (lunghezza tracciato = 4+865 km)**

Tra Ziano e Predazzo il tracciato prosegue lungo l'argine sinistro dell'Avisio, seguendo l'orografia del terreno e incrociando tramite Passaggi a livello alcune strade secondarie, tra le quali la strada di collegamento con Roda e il corrispondente ponte stradale sull'Avisio, la strada Ai Bersagli e la via alle Coronele. Per raggiungere la stazione di Predazzo (h=1020 m s.l.m.) l'itinerario deve superare una breve galleria e un ponte sul torrente Travignolo. In tale ipotesi la stazione di Predazzo verrebbe realizzata lungo la destra orografica del torrente Travignolo con accesso da via Guglielmo Marconi nelle immediate vicinanze della stazione delle aurocorriere e dello "Sporting Center" ovvero in posizione centrale rispetto all'abitato e con buone possibilità di realizzare parcheggi di interscambio con i mezzi privati e con i servizi di trasporto pubblico.



Fig. 27 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Ziano di Fiemme e Predazzo



Fig. 28 - Val di Fiemme: possibile localizzazione della stazione di Predazzo

**Tratta Predazzo-Predazzo/Centro del Salto/Cab Latemar (lunghezza tracciato = 3+108 km)**

Per evitare l'abitato di Predazzo e proseguire verso la Val di Fassa è stata prevista la realizzazione di una galleria semicircolare per portarsi in quota lungo la sinistra orografica dell'Avisio e proseguire sino alla fermata di "Centro del salto/Cab Latemar", che è prevista nelle immediate vicinanze degli impianti Latemar (h= 1049 m s.l.m.).



Fig. 29 - Val di Fiemme: possibile tracciato ferroviario tra Predazzo e Centro del salto

Tale soluzione è stata pensata per agevolare l'interscambio sia con gli impianti sciistici sia con i mezzi stradali e i servizi pubblici che utilizzano il vicino capiente parcheggio e la SS 48.

### Le due ipotesi a confronto

I due percorsi ferroviari ipotizzati nella Val di Fiemme si differenziano per lunghezza, costo e distanza delle stazioni/fermate rispetto ai centri abitati.

In particolare:

Val di Fiemme	a mezza costa	fondo valle
Lunghezza percorso (m)	18.924	19.904
Lunghezza totale gallerie [m]	5.444	4.438,81
Sezione gallerie [m <sup>A</sup> 2]	63,62	63,62
Volume materiale estratto [mA3]	346.332,24	282.384,83
Lunghezza della galleria più lunga [m]	1.200	1.200
Numero ponti con luce centrale > 100 m	0	0
Massima lunghezza della luce centrale dei ponti [m]	90	0
Costo di costruzione della infrastruttura ferroviaria (€) (Opere Civili)	133.135.405,77	123.157.215,32

Fig. 11 - Principali opere da eseguire per la realizzazione della tratta Castello e/o Molina di Fiemme-Centro del Salto (Predazzo)

Le stazioni/fermate del percorso a “Mezza costa” sono localizzate nelle immediate vicinanze dei paesi attraversati.

In particolare:

1. La stazione di Castello/Molina di Fiemme realizzata in galleria artificiale, nelle immediate vicinanze della “Concessionaria FIAT“ ovvero a circa 350 m dal centro di Castello di Fiemme, è raggiungibile da Carano percorrendo circa 2 km della SS612 (4 min), da Molina di Fiemme percorrendo circa 3 km della SS612 (5 min in auto), da Stramentizzo nuovo percorrendo circa 4,4 km della SS612 (6 min in auto), ecc.
2. La stazione di Cavalese realizzata nelle immediate vicinanze dello Stadio del Ghiaccio, della funivia del Cermis e della nuova stazione della autocorriere potrebbe diventare un polo di attrazione della Val di Fiemme sia per i residenti che per i turisti. Istituito opportuni servizi stradali sarebbe possibile raggiungere velocemente tutti i punti di interesse interni a Cavalese oltre a poter raggiungere Daiano percorrendo circa 3,8 km della SS 620 (7 min in auto), Varena percorrendo 4,3 km della SS 620 (8 min in auto), ecc.
3. La stazione di Tesero realizzata immediatamente a valle delle scuole ENAIP consente di raggiungere a piedi il centro del paese tramite l’uscita “Alta” e la zona industriale di Tesero e la SP 232 tramite l’uscita “Bassa”, che consente, tra l’altro la realizzazione un buon sistema di interscambio strada/gomma.
4. La stazione di Panchià facilmente raggiungibile tramite via Ischia potrà essere raggiunta facilmente sia a piedi, che tramite i mezzi stradali parcheggiando negli spazi compresi tra la stazione e il limitrofo campo di calcio.
5. La fermata di Ziano di Fiemme, ubicata nelle immediate vicinanze della vecchia stazione della Ferrovia Elettrica della Val di Fiemme, è posizionata centralmente rispetto all’abitato e può essere facilmente raggiungibile sia a piedi, che tramite la viabilità ordinaria.

6. La stazione di Predazzo localizzata lungo via Guglielmo Marconi nelle immediate della stazione delle autocorriere è facilmente raggiungibile dal centro del paese. Inoltre, dati gli spazi limitrofi disponibili è possibile organizzare facili interscambi tra la strada e la ferrovia.
7. La fermata di Centro del Salto, collocata all'interno dell'area degli impianti Latemar consente di utilizzare facilmente gli impianti di risalita senza dover percorrere lunghi tragitti a piedi. Inoltre la vicinanza del grande parcheggio a servizio del Centro del salto consente di semplificare gli interscambi strada-ferrovia.

Le due ipotesi di tracciato in Val di Fiemme si caratterizzano per le seguenti opere principali:

Val di Fiemme Tracciato a mezzacosta	Lunghezza tracciato [m]	L gallerie [m]	L_max galleria [m]
Castello Molina di Fiemme-Cavalese	3.103,33	1.605,00	690,00
Cavalese-Tesero	3.849,67	770,00	480,00
Tesero-Panchià	2.600,64	720,00	480,00
Panchià-Ziano di Fiemme	1.397,65	570,00	570,00
Ziano di Fiemme-Predazzo	4.864,63	300,00	300,00
Predazzo-Centro del salto	3.108,40	1.778,81	1.200,00
<b>Totale</b>	<b>18.924,32</b>	<b>4.828,81</b>	

Tab. 12 - Lunghezza delle gallerie da realizzare, lungo il tracciato a mezza costa, nella tratta Castello e/o

Molina di Fiemme-Centro del Salto (Predazzo)

Val di Fiemme Tracciato di fondo valle	Lunghezza tracciato [m]	L gallerie [m]	L_max galleria [m]
Molina di Fiemme-Masi di Cavalese	4.675,00	430,00	430,00
Masi di Cavalese-Tesero	3.258,04	640,00	350,00
Tesero-Panchià	2.600,64	720,00	480,00
Panchià-Ziano di Fiemme	1.397,65	570,00	570,00
Ziano di Fiemme-Predazzo	4.864,63	300,00	300,00
Predazzo-Centro del salto	3.108,40	1.778,81	1.200,00
<b>Totale</b>	<b>19.904,36</b>	<b>4.438,81</b>	

Tab. 13 - Lunghezza delle gallerie da realizzare, lungo il tracciato di fondo valle, nella tratta Castello e/o

<b>Val di Fiemme Tracciato a mezza costa</b>	<b>n° Ponti con luce centrale maggiore di 50 m e minore di 100 m</b>	<b>n° Ponti con luce centrale &gt; 100 m</b>	<b>Lunghezza massima luce centrale [m]</b>
<b>Castello Molina di Fiemme-Masi di Cavalese</b>	<b>1</b>	-	<b>90,00</b>
<b>Cavalese-Tesero</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Tesero-Panchià</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Panchià-Ziano di Fiemme</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Ziano di Fiemme-Predazzo</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Predazzo-Centro del salto</b>	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>1</b>	-	

**Tab. 14 - Lunghezza dei ponti da realizzare, lungo il tracciato a mezza costa, nella tratta Castello e/o Molina di Fiemme-Centro del Salto (Predazzo)**

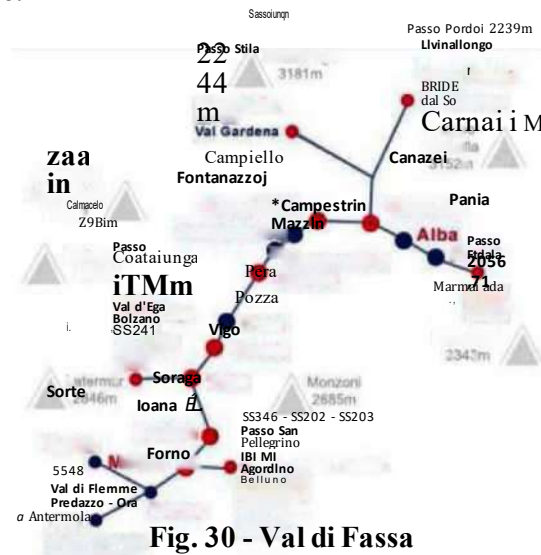
<b>Val di Fiemme Tracciato di fondo valle</b>	<b>n° Ponti con luce centrale maggiore di 50 m e minore di 100 m</b>	<b>n° Ponti con luce centrale &gt; 100 m</b>	<b>Lunghezza massima luce centrale [m]</b>
<b>Castello Molina di Fiemme-Cavalese</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Cavalese-Tesero</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Tesero-Panchià</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Panchià-Ziano di Fiemme</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Ziano di Fiemme-Predazzo</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Predazzo-Centro del salto</b>	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>0</b>	-	

**Tab. 15 - Lunghezza dei ponti a grande luce da realizzare, lungo il tracciato di fondo valle, nella tratta Castello e/o Molina di Fiemme-Centro del Salto (Predazzo)**

## Val di Fassa

La Valle di Fassa si caratterizza in quanto stretta, ricca di passi dolomitici e di rinomati gruppi montuosi. Otto sono gli importanti impianti di risalita di interesse per la linea. Tutti gli impianti fanno parte del comprensorio Dolomiti Superski ([www.dolomitisuperski.com](http://www.dolomitisuperski.com)). Tale valle è frequentata da un elevato numero di turisti, sia in estate che in inverno, che spesso incontrano difficoltà nella mobilità.

In fig.30 sono evidenziate schematicamente le principali località e i principali punti di attrazione turistica della Val di Fassa. Da tale schematizzazione è evidente che attualmente non esiste alcuna alternativa alla viabilità stradale di fondo valle.





**Ipotesi con stazioni/fermate a: Moena/Marcialonga, Moena, Soraga, Vigo/Pozza, Pera, Mazzin/Campestrin, Campitello, Canazei, Alba/Penia**

**Tratta Predazzo/Centro del Salto/Cab Latemar-Moena/Marcialonga (lunghezza tracciato = 4+925 km)**

**Il tracciato prosegue verso la Val di Fassa, dopo due gallerie, lungo la sinistra orografica dell'Avisio sino a poco dopo Maso S. Maria, attraversando il torrente prima della zona industriale di Moena, dove è stato localizzato il Posto Movimento di Moena Marcialonga (h= 1.138 m s.l.m.).**



**Fig. 32 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Centro del salto e Moena/Marcialonga**

**Tratta Moena/Marcialonga-Moena (lunghezza tracciato = 1+832 km)**

**Il Posto Movimento di Moena Marcialonga è stato pensato sia per garantire gli incroci ferroviari sia per consentire l'utilizzazione da parte dei viaggiatori in occasione dell'evento annuale della Marcialonga che caratterizza la vallata alla fine del mese di gennaio.**



**Fig. 33 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Moena Marcialonga e Moena**

Subito dopo il tracciato ferroviario supera nuovamente l'Avisio, inoltrandosi in una breve galleria, che consente di superare senza interferenze la S.S. 48 e di predisporre il tracciato per poter realizzare in galleria la fermata di Moena (h= 1.172 m s.l.m.) nella posizione più centrale possibile rispetto all'abitato con accesso da Piazza Navalge, dove sarà realizzato il nuovo impianto di risalita Moena/Navalge-Valbona.

In tal modo saranno agevolati gli intercambi sia con il previsto impianto di risalita Moena/Navalge-Valbona, sia con i mezzi stradali privati e pubblici valorizzando tutti gli edifici e gli spazi di Piazza Navalge e dintorni.



**Fig. 34 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione sotterranea di Moena**

**Tratta Moena-Soraga (lunghezza tracciato = 3+048 km)**

Il tracciato ferroviario prosegue in galleria sino al lago di Soraga attraversandolo nel punto più stretto nelle vicinanze della diga e del fabbricato di servizio di controllo dell'invaso. Quindi, dopo una breve galleria, un viadotto di scavalco della SS 48 e un'altra piccola galleria il percorso ferroviario giunge nella stazione di Soraga (h= 1.120 m s.l.m.) realizzata sul fianco sinistro orografico dell'Avisio in corrispondenza del centro abitato ovvero dei campi sportivi e del relativo parcheggio in modo da semplificare al massimo l'intercambio strada-ferrovia.



Fig. 35 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Moena e Soraga



Fig. 36 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione di Soraga Tratta Soraga-Vigo/Pozza

(lunghezza tracciato = 3+343 km)

In partenza dalla stazione di Soraga la linea prosegue tramite una breve galleria e un lungo viadotto con una pendenza di circa il 33 % tramite il quale, tra l'altro, supera nuovamente l'Avisio in corrispondenza dell'ansa posta nelle vicinanze del Garage Touring di Christian Brunel (str. De Ciarlonch, 1, Vigo di Fassa) e successivamente anche il rio Ruf de Pantl per giungere nella stazione di Vigo/Pozza (h= 1.300 m s.l.m.) realizzata nel grande spiazzo compreso tra Strada della Veise e la destra orografica dell'Avisio. Tale localizzazione consente di realizzare un facile interscambio con i mezzi stradali sia privati che pubblici in modo da poter raggiungere facilmente Vigo e Pozza (l'Istituto Superiore in primis).



Fig. 37 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Soraga e Vigo/Pozza di Fassa

**Tratta Vigo/Pozza-Pera (lunghezza tracciato = 1+730 km)**

Il piano del ferro dovrà essere realizzato rialzato di alcuni metri rispetto all'attuale spiazzo in modo da consentire il successivo attraversamento dell'Avisio, in corrispondenza della prima ansa a monte, e sottopassare in galleria l'abitato di Pozza di Fassa in modo da poter raggiungere subito dopo la stazione di Pera (h= 1.320 m s.l.m.).



Fig. 38 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Vigo/Pozza di Fassa e Pera



Fig. 39 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione di Pera

Tale stazione è stata individuata in corrispondenza del parcheggio della seggiovia del Vaiolet e del previsto nuovo impianto a fune Pera-Meida in modo da semplificare al massimo l'interscambio sia con gli impianti di risalita, sia con i mezzi privati e pubblici.

Tratta Pera-Mazzin/Campestrein (lunghezza tracciato = 3+357 km)

Il tracciato prosegue subito dopo lungo la sinistra orografica dell'Avisio sino a Mazzin dove, dopo una breve galleria, supera in viadotto l'Avisio due volte e giunge alla stazione di Mazzin/Campestrein (h= 1.365 m s.l.m.) localizzata al di là del ponticello di Strèda de Palua. In tal modo esistono ampi spazi per realizzare un opportuno centro di interscambio strada-ferrovia adeguando la viabilità stradale.



Fig. 40 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Pera e Mazzin-Campestrein



Fig. 41 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione di Mazzin-Campestrin

Tratta Mazzin/Campestrin-Campitello (lunghezza tracciato = 2+790 km)

Quindi il tracciato prosegue sulla sinistra orografica dell'Avisio sino a Campitello dopo aver superato due gallerie poste a protezione della sede ferroviaria in modo da eliminare pericoli da caduta massi, slavine e valanghe.

La stazione di Campitello (h= 1.412 m s.l.m.) è prevista in corrispondenza del parcheggio a servizio della funivia di Col Rodella e del vicino centro abitato, in modo da semplificare al massimo l'interscambio strada- ferrovia.



Fig. 42 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Mazzin-Campestrin e Campitello

**Descrizione delle ipotesi di tracciato**

**Fig. 43 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione di Campitello  
Tratta Campitello-Canazei (lunghezza tracciato = 2+229 km)**

**Il tracciato prosegue poi per Canazei senza incontrare ostacoli particolari, ad esclusione di una piccola galleria utile per non creare problemi particolari alla frazione di Cercenà e di un ponte per superare nuovamente l'Avisio.**

**La stazione di Canazei (h= 1.445 m s.l.m.) è stata localizzata presso l'attuale Camping Marmolada in corrispondenza del Centro Dolaondes e della funivia del Belvedere oltre che del centro paese. Dati gli ampi spazi disponibili possono essere individuate varie soluzioni per favorire l'intercambio strada-ferrovia e servire il massimo numero di viaggiatori possibili.**



**Fig. 44 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Campitello e Canazei**

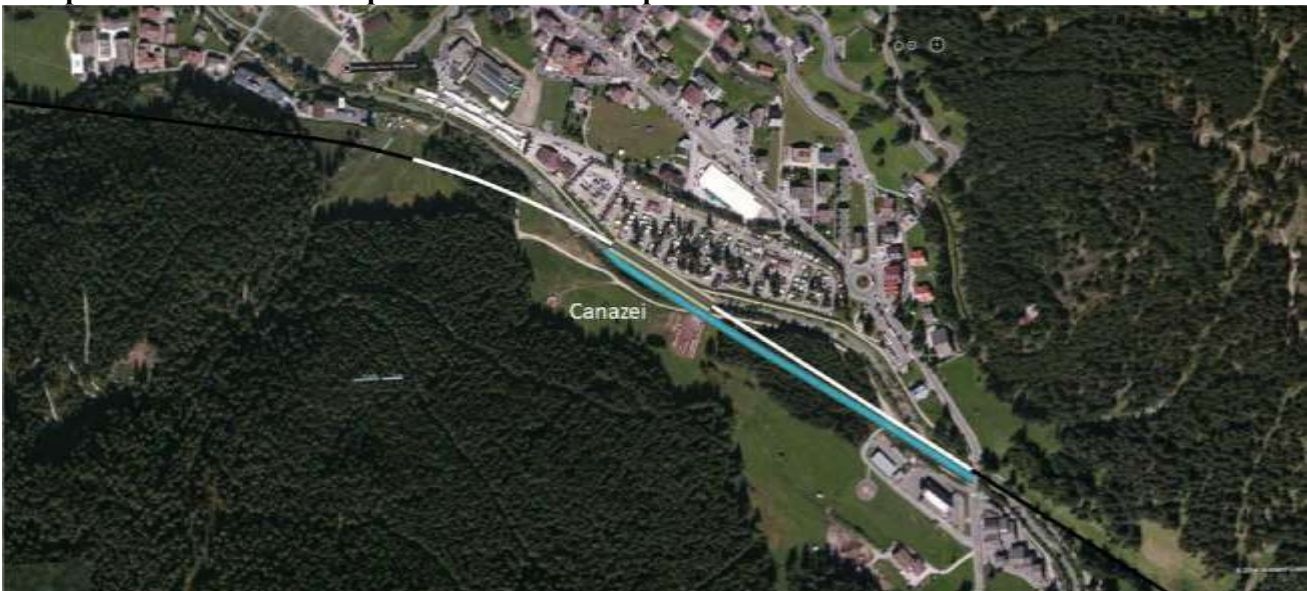
**Tra le posizioni individuate si segnala la possibilità di realizzare la stazione di Canazei a più binari nel caso si volesse costituire qui il capotronco terminale della linea. In tal caso, per evitare di superare l'Avisio, la stazione potrebbe essere localizzata sulla sinistra orografica. Tale soluzione allungherebbe di poco la galleria di Cercenà e ridurrebbe anche l'interferenza con il campo scuola di sci.**



**Fig. 45 - Val di Fassa: possibile localizzazione della stazione di Canazei**

**Tratta Canazei-Alba/Penia (lunghezza tracciato = 2+061 km)**

**Nel caso in cui si dovesse decidere di proseguire la linea ferroviaria, il tracciato dovrà passare obbligatoriamente sulla destra orografica dell'Avisio in modo da poter sottopassare SP 641 in corrispondenza dell'attuale ponte sull'Avisio.**



**Fig. 46 - Val di Fassa: altra possibile localizzazione della stazione di Canazei**

**Per poter attuare un simile progetto è necessario rettificare il tracciato dell'Avisio a partire dal succitato ponte per circa 500 m verso valle. Dato che il piano del ferro in stazione è orizzontale, la ferrovia, protetta da un muraglione, si affiancherebbe a tale argine sul lato destro dell'Avisio e sottopasserebbe di**

misura la SP 641.

Per poter giungere a Penia senza alcuna interferenza si rende necessario realizzare una galleria di circa 1.200 m che conduce praticamente al termine della linea.



Fig. 47 - Val di Fassa: possibile tracciato ferroviario tra Canazei e Alba/Penia di Canazei

La stazione di testa di Penia (h= 1.487 m s.l.m.) è stata localizzata in corrispondenza della fine dell'attuale passeggiata sul lato destro dell'Avisio (Strèda dò Veisc/lungo Avisio). Per consentire regolari arrivi e partenze dei treni e il ricovero notturno dei materiali rotabili, data l'altezza sul livello del mare del luogo, è opportuno che tale stazione venga realizzata coperta per tutta la lunghezza dello stazionamento. Per garantire l'arrivo e la partenza dei treni, la stazione di Penia, essendo di testa, dovrà essere dotata di almeno due binari e un tronchino di salvamento.

La localizzazione della stazione è stata individuata in modo da facilitare oltre all'interscambio strada-ferrovia (mezzi privati e pubblici) anche i centri abitati di Alba e Penia, lo Stadio del ghiaccio e gli impianti funiviari del Ciampac e Alba-Col dei Rossi.

**Il tracciato della Val di Fassa si caratterizza per le seguenti opere principali:**

<b>Val di Fassa</b>	
Lunghezza percorso (m)	25.314
Lunghezza totale gallerie [m]	8.720
Sezione gallerie [m <sup>2</sup> ]	63,62
Volume materiale estratto [mA3]	554.742,32
Lunghezza della galleria più lunga [m]	1.242
Numero ponti con Luce centrale > 100 m	0
Massima lunghezza della luce centrale dei ponti [m]	30
Costo di costruzione della infrastruttura ferroviaria (€) (Opere Civili)	231.623.749,00

**Tab 16 - Principali opere da eseguire per la realizzazione della tratta** **to**  
**Centro del Sa** **(Predazzo)-**  
**Alba/Penia di Canazei**

Le stazioni della Val di Fassa sono localizzate nelle immediate vicinanze dei centri attraversati e a servizio degli impianti di risalita in modo da facilitare i turisti nelle loro escursioni.

In particolare:

3. Il Posto Movimento di Moena Marcialonga è stato pensato sia per consentire incroci dei treni, sia per poter prestare servizio viaggiatori in occasione della Marcialonga<sup>14</sup>. Si rammenta a tal proposito che a tale manifestazione partecipano ogni anno almeno 5.000 sciatori accompagnati da almeno altrettante persone.
4. La fermata di Moena, simile ad una stazione metropolitana/centro commerciale, è stata ipotizzata nelle immediate vicinanze della centralissima piazza Navalge e del costruendo impianto di risalita Moena/Navalge-Valbona.
5. La stazione di Soraga, collocata in corrispondenza del centro abitato ovvero dei campi sportivi e del relativo parcheggio, dovrebbe garantire un facile interscambio strada-ferrovia. Nel caso in cui la Provincia Autonoma di Trento dovesse decidere di dare seguito alle progettate "Varianti" stradali, si evidenzia la necessità di modificare le quote della nuova viabilità stradale in modo da evitare interferenze con il tracciato ferroviario.
6. La stazione di Vigo/Pozza di Fassa ipotizzata nelle immediate vicinanze del centro di Pozza di Fassa è collocata all'aperto in una zona attualmente libera in modo da poter realizzare facilmente interscambi strada ferrovia e servire velocemente i centri abitati vicini. In particolare si evidenzia la possibilità di raggiungere facilmente Vigo di Fassa e la funivia del Catinaccio tramite un servizio navetta. E' da evidenziare, nel caso in cui la Provincia Autonoma di Trento dove decidere di dare seguito alle progettate "Varianti" stradali, di modificarle per tenere conto sia della localizzazione della stazione ferroviaria, sia della necessità di evitare interferenze con il tracciato ferroviario.
7. La stazione di Pera è stata ipotizzata in corrispondenza del parcheggio della seggiovia del Vaiolet e del previsto nuovo impianto a fune Pera-Meida in modo da semplificare al massimo l'interscambio sia con gli impianti di risalita, sia con i mezzi privati e pubblici. Per evitare

**interferenze tra la linea**

<sup>14</sup> <http://www.marcialonga.it/> e <http://it.wikipedia.org/wiki/Marcialonga>

ferroviaria e il nuovo impianto a fune Pera-Meida è necessario distanziarli opportunamente in modo da consentire un facile scavalco. Analoghe considerazioni sono valide nel caso in cui la Provincia Autonoma di Trento dovesse decidere di dare seguito alle progettate “Varianti” stradali.

8. La stazione di Mazzin è stata ipotizzata a Campestrin per poter valorizzare un luogo facilmente raggiungibile nel quale sarà possibile realizzare semplici interscambi strada ferrovia.
9. La stazione di Campitello è stata ipotizzata nelle immediate vicinanze della funivia del Col Rodella in modo da poter essere facilmente raggiungibile sia dagli abitanti del luogo, sia dai turisti. E' da evidenziare, nel caso in cui la Provincia Autonoma di Trento dovesse decidere di dare seguito alle progettate “Varianti” stradali, di modificarle per tenere conto sia della localizzazione della stazione ferroviaria sia della necessità di evitare interferenze con il tracciato ferroviario.
10. La stazione di Canazei è stata ipotizzata in fianco all'Avisio presso l'attuale Camping Marmolada in corrispondenza del Centro Dolaondes e della funivia del Belvedere oltre che del centro paese. Dato che la stazione di Canazei potrebbe svolgere funzioni a supporto della stazione di Penia, nel caso in cui dovesse ricevere treni turistici, si renderebbe necessaria la realizzazione di un terzo binario per poter fare sostare il materiale rotabile senza creare vicoli alla circolazione dei treni locali e una eventuale stella per consentire la circolazione di treni storici a vapore. Dati gli ampi spazi disponibili per l'interscambio strada ferrovia, per la progettata “Variante” e per eventuali sviluppi ferroviari è opportuno esaminare tutte le possibili evoluzioni future in modo da non creare vincoli inopportuni. Tra le varie possibilità è da esaminare la rettifica dell'alveo dell'Avisio tra il ponte della SP641 e la stazione in modo da poter utilizzare/valorizzare maggiori spazi.
11. La stazione di Alba/Penia di Canazei, che è la stazione di testa dell'ipotizzata ferrovia dell'Avisio, dovrà essere in grado di ospitare al coperto i treni durante le notti invernali, in modo da poter garantire il regolare servizio ferroviario. La localizzazione stazione è stata pensata in modo che i viaggiatori possano raggiungere facilmente sia i centri abitati di Alba e Penia, sia gli impianti funiviari del Ciampac e Alba-Col dei Rossi, lo Stadio del Ghiaccio di Alba, la sede distaccata dell'Università di Verona, ecc.

Val di Fassa	Lunghezza tracciato [m]	L gallerie [m]	L_max galleria [m]
<b>Centro del salto-Moena Marcialonga</b>	<b>4.925,22</b>	<b>1.400,00</b>	<b>1.170,00</b>
<b>Moena Marcialonga Moena</b>	<b>1.832,15</b>	<b>1.368,00</b>	<b>950,00</b>
<b>Moena-Soraga</b>	<b>3.047,97</b>	<b>2.407,26</b>	<b>1.242,26</b>
<b>Soraga-Vigo Pozza di Fassa</b>	<b>3.342,71</b>	<b>380,00</b>	<b>380,00</b>
<b>Vigo Pozza di Fassa - Pera</b>	<b>1.729,68</b>	<b>720,00</b>	<b>720,00</b>
<b>Pera-Mazzin Campestrin</b>	<b>3.357,05</b>	<b>190,00</b>	<b>190,00</b>
<b>Mazzin-Campestrin-Campitello di Fassa</b>	<b>2.789,85</b>	<b>895,00</b>	<b>700,00</b>
<b>Campitello di Fassa-Canazei</b>	<b>2.228,70</b>	<b>190,00</b>	<b>190,00</b>
<b>Canazei-Alba Penia</b>	<b>2.061,11</b>	<b>1.170,00</b>	<b>1.170,00</b>
<b>Totale</b>	<b>25.314,44</b>	<b>8.720,26</b>	

Tab. 18 - Lunghezza delle gallerie da realizzare lungo la tratta Centro del Salto (Predazzo)-Alba/Penia di

Canazei

Val di Fassa	n° Ponti con luce centrale maggiore di 50 m e minore di 100 m	n° Ponti con luce centrale > 100 m	Lunghezza massima luce centrale [m]
<b>Centro del salto-Moena Marcialonga</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Moena Marcialonga Moena</b>	-		
<b>Moena-Soraga</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Soraga-Vigo Pozza di Fassa</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Vigo Pozza di Fassa - Pera</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Pera-Mazzin Campestrin</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Mazzin-Campestrin- Campitello di Fassa</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Campitello di Fassa- Canazei</b>	-	-	<b>30,00</b>
<b>Canazei-Alba Penia</b>	-	-	-
<b>Totale</b>	-	-	

Tab. 19 - Lunghezza dei ponti a grande luce da realizzare lungo la tratta Centro del Salto (Predazzo)-

Alba/Penia di Canazei

## Tempi di percorrenza

Il calcolo dei tempi di percorrenza della linea ferroviaria della valle dell'Avisio si basa sull'equazione del moto

$$F = F_0(v) + R = M_{treno} \frac{dv}{dt} \quad (1)$$

con

- $F$  somma delle forze agenti sul treno durante le sue fasi del moto (accelerazione, mantenimento della velocità, decelerazione);
- $F_0(v)$  la forza che il treno è in grado di generare, funzione della velocità;
- $M_{treno}$  massa del treno;
- $R$  somma delle resistenze agenti sul treno che si oppongono al moto.

Il termine  $F_0(v)$  dell'equazione (1) è dipendente dalla scelta del treno, che per i calcoli seguenti sarà l'elettrotreno STADLER FLIRT a quattro casse. Il grafico caratteristico Forza-Velocità dell'elettrotreno considerato è rappresentato in Figura 48.

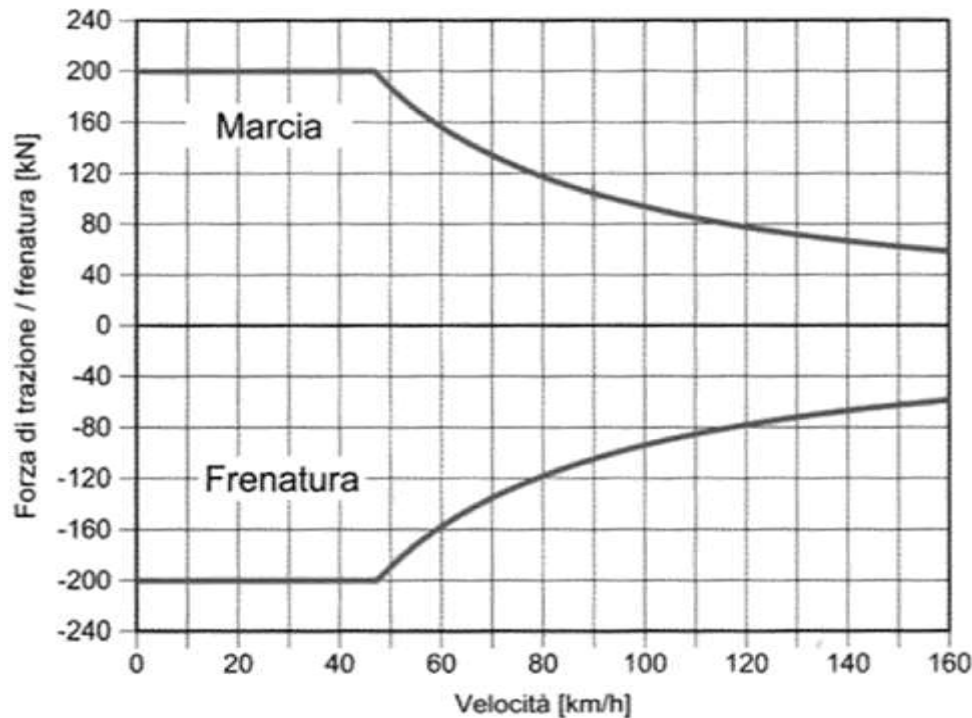


Figura 48 – diagramma Forza-Velocità dell'elettrotreno STADLER "FLIRT"<sup>15</sup>

Il termine  $R$  dell'equazione (1) è il risultato del contributo di vari fattori che si oppongono al moto. Tale termine viene quindi riscritto

$$R = R_0 + R_c + R_p \quad (2)$$

<sup>15</sup> Mastrodonato V. e Rosito G.L., "L'elettrotreno serie ETR 341/2 FLIRT STADLER", *La Tecnica Professionale*, n. 3, pag. 45-53, Marzo 2012.

dell'Avisio con

- $R_o$  somma delle forze dovute all'attrito ruota-rotaia e all'attrito con l'aria;
- $R_c$  resistenza dovuta alle curve del tracciato;
- $R_p$  resistenza dovuta alla pendenza del tracciato.

Nell'ipotesi in cui tutti i termini resistivi siano proporzionali al peso  $P$  del treno, viene ora introdotto il concetto di resistenza unitaria

$$r = \frac{R}{P} \quad (3)$$

con  $R$  resistenza espressa in chilogrammi e  $P$  peso del treno espresso in tonnellate. Sulla base di dati ricavati dalla letteratura<sup>16</sup>, questi termini resistivi vengono ora analizzati nel dettaglio.

### $R_o$ : resistenza alla coppia ruota-rotaia e resistenza dell'aria

La resistenza alla coppia ruota-rotaia è dovuta all'attrito volvente e ricavata da valori sperimentali mentre la resistenza dovuta all'aria segue la legge di Stokes. Entrambe le resistenze variano in funzione della velocità del treno, quindi la Figura riporta i valori della somma di resistenza unitaria  $R_o$  dovuta a questi due fattori in funzione della velocità.

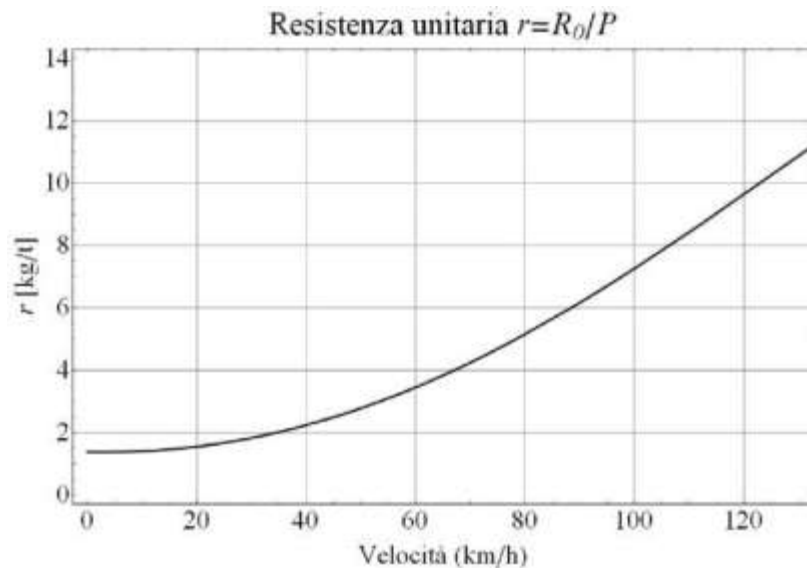


Figura 49 – resistenza unitaria in tratti di linea rettilinei e orizzontali

### $R_c$ : resistenza dovuta alle curve

Un tratto di linea non rettilineo comporta una resistenza al moto tanto maggiore quanto più piccolo è il valore del raggio di curvatura. La Figura 50 riporta i valori di resistenza unitaria in funzione del raggio di curvatura del tracciato utilizzati nell'equazione (2).

<sup>16</sup> Vicuna G., "Organizzazione e tecnica ferroviaria", C.I.F.I., 1976.

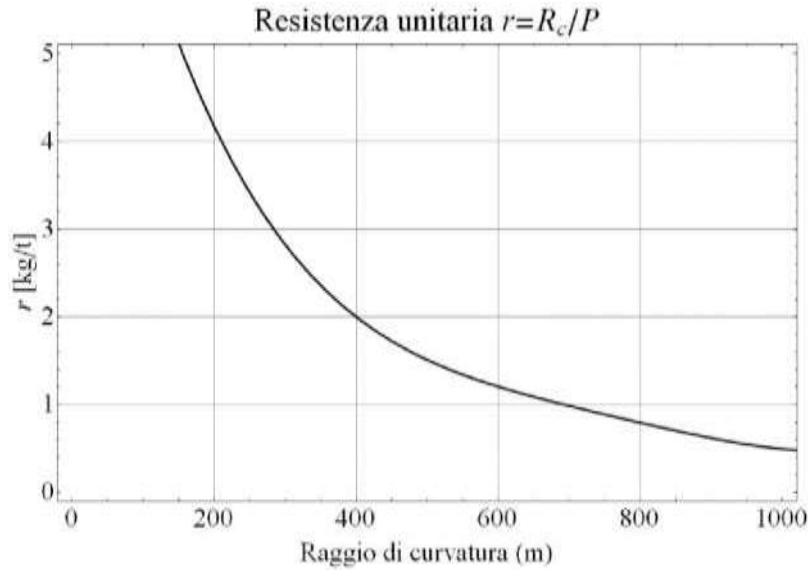


Figura 50 - valori medi della resistenza unitaria in funzione del raggio di curvatura

**R<sub>p</sub>: resistenza dovuta alla pendenza**

Un tratto di linea non orizzontale comporta una resistenza al moto in prima approssimazione proporzionale alla pendenza del tracciato. La Figura 51 riporta i valori di resistenza unitaria in funzione della pendenza del tracciato, espressa in permille, utilizzati nell'equazione (2).

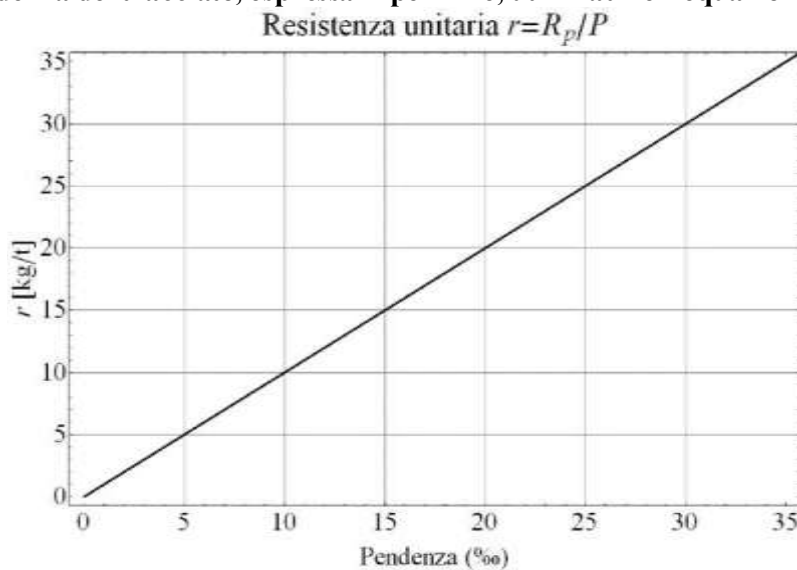


Figura 51 – Resistenza unitaria in funzione della pendenza

**Regime di aderenza**

Per completare l'analisi del moto di un treno occorre considerare anche le condizioni entro le quali le ruote non scivolano sulle rotaie.

La condizione di aderenza è espressa dall'equazione

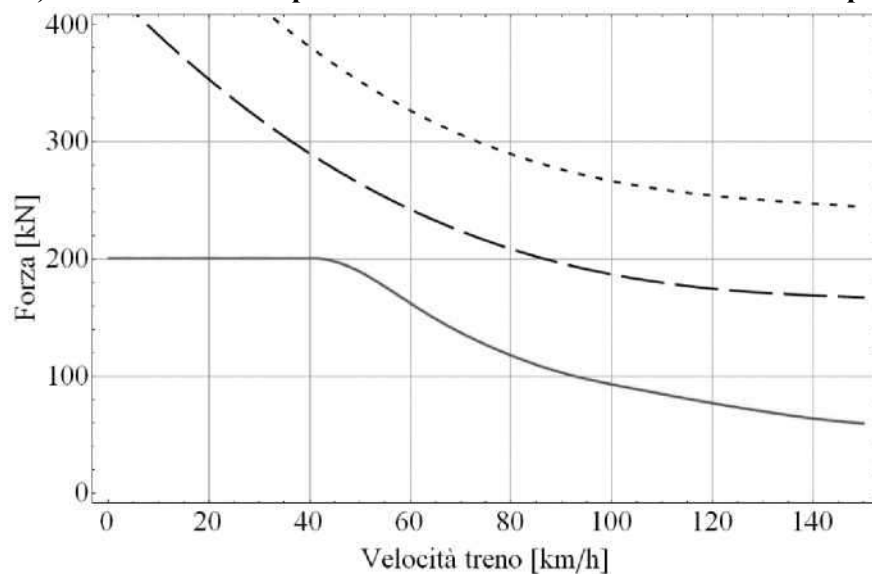
$$F < fP \quad (4)$$

con

- $F$  sforzo tangenziale sul piano della ruota;
- $f$  coefficiente di aderenza;
- $P$  peso gravante sulla ruota.

Il coefficiente  $f$  è noto dalla letteratura: da valutazioni sperimentali sono stati stimati valori di  $f$  in funzione della velocità del treno. Il prodotto  $fP$  è riportato in Figura 12 (curve tratteggiate) sia in condizione di rotaia asciutta che di rotaia umida. Come è possibile osservare dal grafico, l'equazione (5) è sempre soddisfatta, quindi il treno opera sempre in condizione di aderenza.

Figura 12 - confronto tra la curva Forza-Velocità caratteristica del treno STADLER "FLIRT" (curva continua) e la curva data dal prodotto del coefficiente di aderenza  $f$  con il peso del treno



**P nel caso di rotaia asciutta (tratteggio corto) e nel caso di rotaia umida (tratteggio lungo). Si osserva che il treno si trova sempre ad operare in condizione di aderenza.**

## Dinamica di marcia di un treno STADLER "FLIRT"

Le caratteristiche fondamentali dell'elettrotreno STADLER FLIRT (Ref. <http://www.stadlerail.com/>) sono le seguenti<sup>17</sup>:

- Tensioni di rete: 3kV DC
- Posti a sedere: 220
- Posti in piedi: 200
- Massa totale in ordine di marcia: 120 t
- Potenza di servizio continua: 2000 kW
- Potenza massima alle ruote: 2600 kW
- Sforzo di trazione (fino 47 km/h): 200 kN
- Accelerazione all'avviamento (max): 1.2 m/s<sup>2</sup>
- Velocità massima: 160 km/h

Sulla base dell'equazione (1) e delle caratteristiche di trazione presentate in Figura 48 e Figura 12, vengono presentati in Figura 53 gli andamenti di spazio, velocità e accelerazione nel caso in cui il treno carico, di massa 165 t, percorra un tratto rettilineo e pianeggiante.

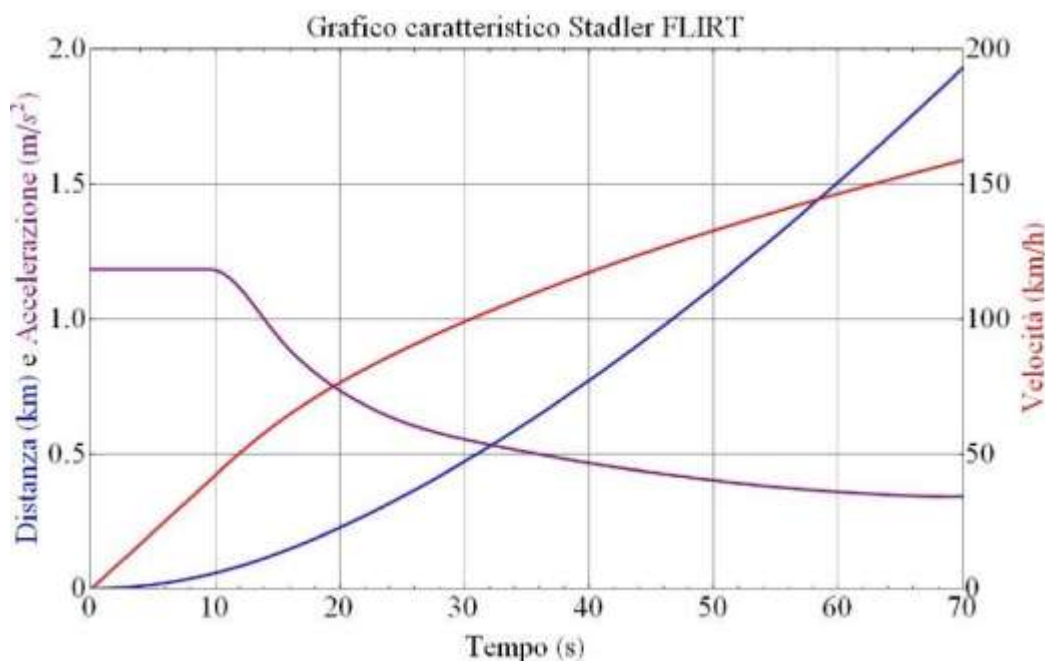


Figura 53 - curve di accelerazione (viola), velocità (rossa) e spazio (blu) in funzione del tempo di un elettrotreno STADLER "FLIRT".

<sup>17</sup> I numeri dei posti a sedere e in piedi sono indicativi poiché dipendenti dall'allestimento interno delle carrozze.

## Velocità massima in curva

La velocità limite alla quale può essere percorsa una curva di raggio  $R$  nella condizione di massima sopraelevazione (160 mm della rotaia esterna) è<sup>18</sup>

$$v = 7(13.56 + 12.96 a_c)R \quad (5)$$

con  $a_c$  accelerazione laterale non compensata dalla sopraelevazione. Nel caso di materiale rotabile leggero per il trasporto passeggeri è scelta comune un valore dell'accelerazione non compensata pari a  $0.8\text{m/s}^2$ . Le velocità massime ammesse in curva in tale condizione sono quindi riportate in 20.

Raggio di curvatura	Velocità massima (km/h)
200	69
225	73
250	77
275	81
300	85
325	88
350	91
375	95
400	98
425	101
450	105
475	107
500	109
525	112
550	115
575	117
600	120
650	125
700	129
750	134
800	138
850	143
900	147
950	151
1000	154

Tabella 20 - velocità massima in funzione del raggio di curvatura con  $a_c=0.8\text{m/s}^2$ .

## Esempio

La assunzioni adottate per il calcolo dei tempi di percorrenza di tutte le tratte sono le seguenti:

- la dinamica del moto segue l'equazione (1);
- il materiale rotabile preso a riferimento è un treno STADLER "FLIRT" per il quale si è scelto di limitare, con scopo cautelativo, l'accelerazione massima a  $1.0 \text{ m/s}^2$ . Il grafico Forza-Velocità utilizzato per il calcolo dei tempi di percorrenza è quindi quello riportato in Figura 12 moltiplicato per un fattore 1.0/1.2;
- le velocità massime in curva rispettano i valori riportati in
- Tabella 20.

Al fine di chiarire ulteriormente la procedura del calcolo dei tempi di percorrenza viene presentato un esempio inerente al tratto Gardolo-Meano. Come è possibile osservare da Figura 54, tale tratto ha una lunghezza pari a 3,060 km ed un dislivello pari a 80 m, quindi per gran parte della sua lunghezza presenta un dislivello pari a 31‰. Il tratto scelto presenta inoltre una curva di raggio 244 m che limita la velocità fino a quel punto a circa 70 km/h. La fase di accelerazione occorre per portare il treno da 0 a 70 km/h in 230 m su di un tratto con pendenza del 14‰; tale velocità è poi mantenuta fino alla fine della curva di raggio 244 m; al termine di tale curva il treno riprende la fase di accelerazione passando da 70 e 90 km/h. Nonostante la linea permetta di raggiungere velocità più elevate, questa scelta è dovuta unicamente a garantire ai passeggeri un adeguato comfort di viaggio per evitare una lunga fase di accelerazione immediatamente seguita dalla fase di decelerazione. Il rotabile decelera infine da 90 a 0 km/h in un tratto lungo 400m. Il tempo di percorrenza dell'intero tratto Gardolo-Meano è 158 s e la velocità media 69.7 km/h.

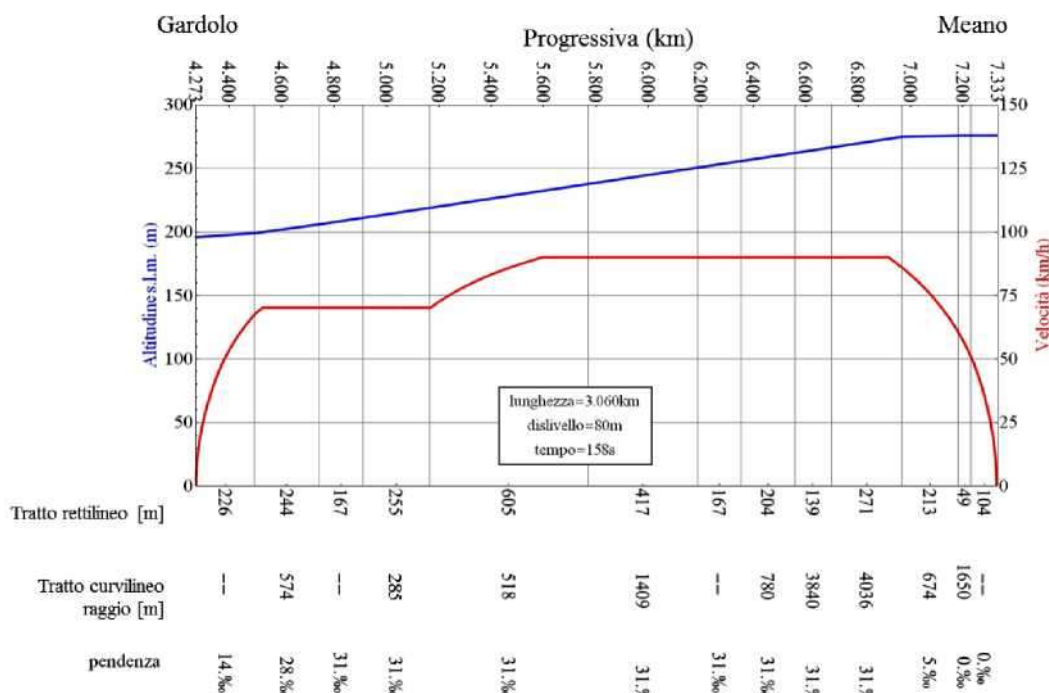


Figura 54 - curva altimetrica (blu) e della velocità (rossa) di un treno "FLIRT" sul tratto Gardolo-Meano. I calcoli relativi ad ogni singola tratta sono riportati nell'allegato VOLUME G<sup>16</sup>.

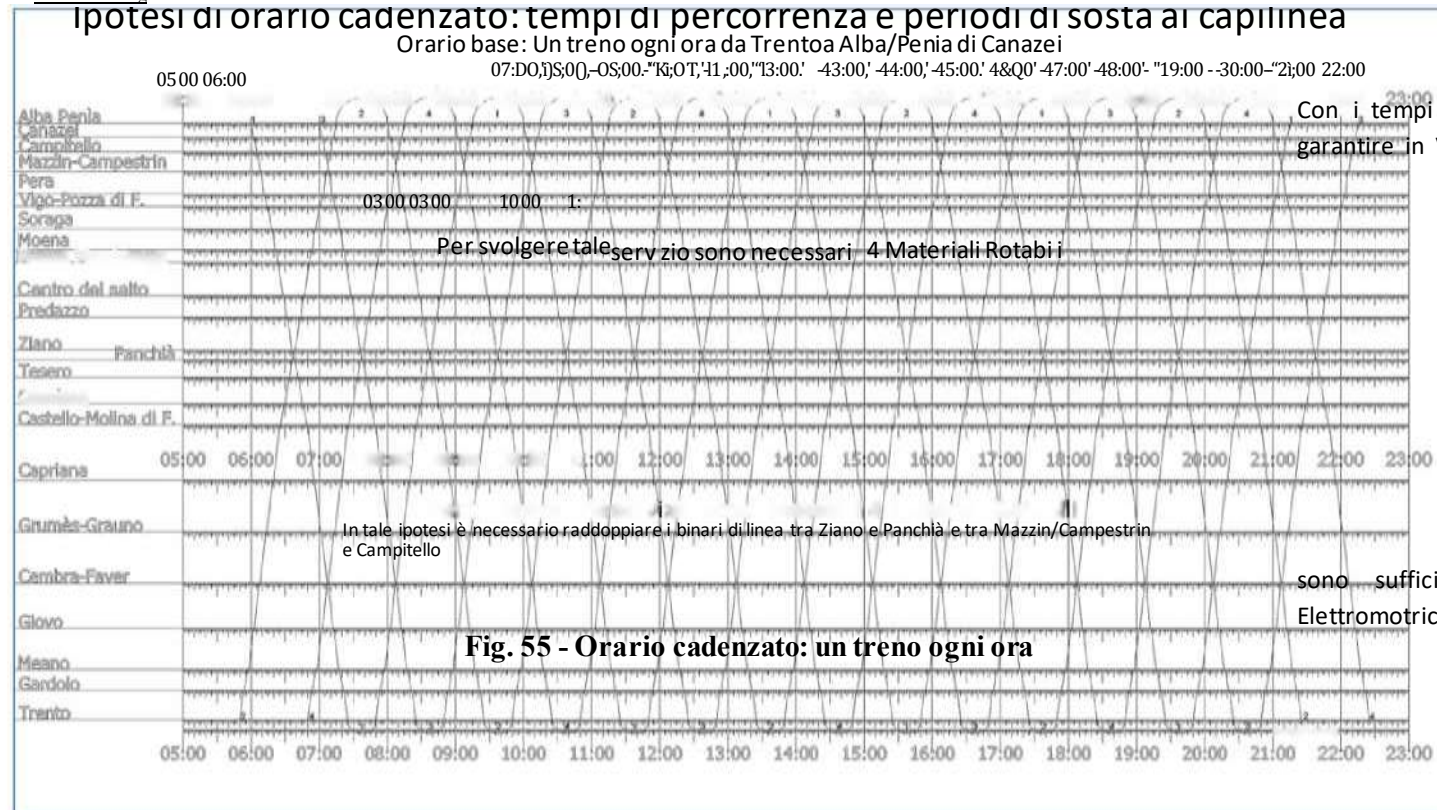
<sup>16</sup> VOLUME G: ANALISI TECNICO-ECONOMICA (tratta per tratta e complessiva) Dati planoaltimetrici, velocità e tempi di percorrenza. principali opere d'arte, sistemi di protezione della marcia dei treni. impianti elettrici di trazione, costi di costruzione, dati impiantistici vari. Tecnica ed esercizio", 2<sup>a</sup> ed., Roma, C.I.F.I., 1986  
 © 2015 ing. Giovanni Sacca Università di Verona - Dipartimento di Scienze Economiche 57

## Programma di esercizio

Calcolati i tempi di percorrenza di tutte le tratte con il procedimento sopradescritto sono stati predisposti alcuni possibili programmi di esercizio<sup>17</sup>.

In particolare, sulla base dell'analisi delle necessità descritte nella relazione socio-economica delle valli dell'Avisio, si è ipotizzato di garantire il servizio ferroviario tra Trento-Penia di Canazei tramite un orario cadenzato con una corsa ogni ora tra le 06:00 e le 22:00.

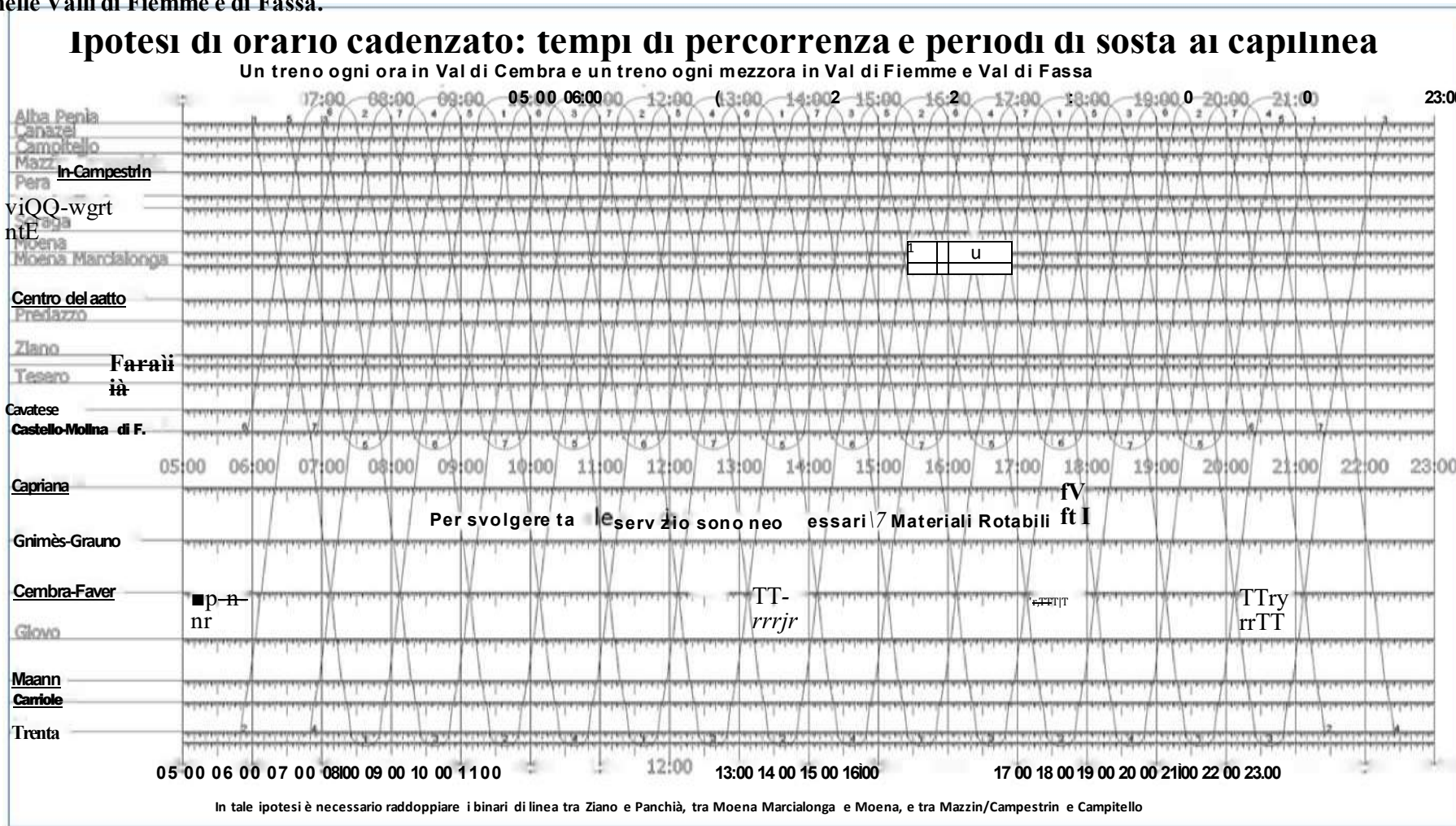
woena Maraaloftga



**Fig. 55 - Orario cadenzato: un treno ogni ora**

<sup>17</sup> VOLUME G: ANALISI TECNICO-ECONOMICA (tratta per tratta e complessiva) Dati planoaltimetrici, velocità e tempi di percorrenza, principali opere d'arte, sistemi di protezione della marcia dei treni, impianti elettrici di trazione, costi di costruzione, orari, costi di gestione

In Alta Stagione è possibile prevedere oltre ai treni ogni ora che percorrono l'intera linea da Trento ad Alba/Penia di Canazei altri treni con cadenza di 30 minuti nelle Valli di Fiemme e di Fassa.



**Fig. 56- Orario cadenzato: un treno ogni 30' in val di Fiemme e Val di Fassa**

## Ipotesi di orario cadenzato: tempi di percorrenza e periodi di sosta ai capilinea

Partenze per	GIORNI FERIALI																														
CEMBRA-FIEMME E FASSA				<fe	<fe		cfe	cfe	effe		v./	cfe	ofe	ofe	dfe~	cfe	<fe	cfe	ofe	ofe			effe	ofe	ofe	ofe	cfe				
STAZIONI E FERMATE					-¥	-£			«		•¥				*	■S.										*	-¥				
Trento	06.90		6.50		7.50		8.50		9.50		10.50		11.50		12.50		13.50		14.50		15.50		16.50		17.50		18.50		19.50		20.50
Cardo lo	05.51		6.54		7.54		8.54		9.54		10.54		11.54		12.54		13.54		14.54		15.54		16.54		17.54		18.54		19.54		20.54
Me ano	05.58		6.58		7.58		8.58		9.58		10.58		11.58		12.58		13.58		14.58		15.58		16.58		17.58		18.58		19.58		20.58
Giovo	06.03		7.03		8.03		9.03		10.03		11.03		12.03		13.03		14.03		15.03		16.03		17.03		18.03		19.03		20.03		21.03
Cembra-Faver-Segonzano	06.06		7.06		8.06		9.06		10.06		11.06		12.06		13.06		14.06		15.06		16.06		17.06		18.06		19.06		20.06		21.06
Grumes-Grauno	06.14		7.14		8.14		9.14		10.14		11.14		12.14		13.14		14.14		15.14		16.14		17.14		18.14		19.14		20.14		21.14
Capriana	06.20		7.20		8.20		9.20		10.20		11.20		12.20		13.20		14.20		15.20		16.20		17.20		18.20		19.20		20.20		21.20
Castello Molina di Fiemme	06.26	6.56	7.26	7.56	8.26	8.56	9.26	9.56	10.26	10.56	11.26	11.56	12.26	12.56	13.26	13.56	14.26	14.56	15.26	15.56	16.26	16.56	17.26	17.56	18.26	18.56	19.26	19.56	20.26	20.56	21.26
Cavalese	06.30	7.00	7.30	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	19.30	20.00	20.30	21.00	21.30
Tesero	06.34	7.04	7.34	8.04	8.34	9.04	9.34	10.04	10.34	11.04	11.34	12.04	12.34	13.04	13.34	14.04	14.34	15.04	15.34	16.04	16.34	17.04	17.34	18.04	18.34	19.04	19.34	20.04	20.34	21.04	21.34
Panchià	06.37	7.07	7.37	8.07	8.37	9.07	9.37	10.07	10.37	11.07	11.37	12.07	12.37	13.07	13.37	14.07	14.37	15.07	15.37	16.07	16.37	17.07	17.37	18.07	18.37	19.07	19.37	20.07	20.37	21.07	21.37
Ziano di Fiemme	06.39	7.09	7.39	8.09	8.39	9.09	9.39	10.09	10.39	11.09	11.39	12.09	12.39	13.09	13.39	14.09	14.39	15.09	15.39	16.09	16.39	17.09	17.39	18.09	18.39	19.09	19.39	20.09	20.39	21.09	21.39
Pred azzo	06.44	7.14	7.44	8.14	8.44	9.14	9.44	10.14	10.44	11.14	11.44	12.14	12.44	13.14	13.44	14.14	14.44	15.14	15.44	16.14	16.44	17.14	17.44	18.14	18.44	19.14	19.44	20.14	20.44	21.14	21.44
Centro al salto	06.47	7.17	7.47	8.17	8.47	9.17	9.47	10.17	10.47	11.17	11.47	12.17	12.47	13.17	13.47	14.17	14.47	15.17	15.47	16.17	16.47	17.17	17.47	18.17	18.47	19.17	19.47	20.17	20.47	21.17	21.47
Moena	06.54	7.24	7.54	8.24	8.54	9.24	9.54	10.24	10.54	11.24	11.54	12.24	12.54	13.24	13.54	14.24	14.54	15.24	15.54	16.24	16.54	17.24	17.54	18.24	18.54	19.24	19.54	20.24	20.54	21.24	21.54
Soraga	06.57	7.27	7.57	8.27	8.57	9.27	9.57	10.27	10.57	11.27	11.57	12.27	12.57	13.27	13.57	14.27	14.57	15.27	15.57	16.27	16.57	17.27	17.57	18.27	18.57	19.27	19.57	20.27	20.57	21.27	21.57
Vigo-Pozza di Fassa	07.01	7.31	8.01	8.31	9.01	9.31	10.01	10.31	11.01	11.31	12.01	12.31	13.01	13.31	14.01	14.31	15.01	15.31	16.01	16.31	17.01	17.31	18.01	18.31	19.01	19.31	20.01	20.31	21.01	21.31	22.01
Pera	07.04	7.34	8.04	8.34	9.04	9.34	10.04	10.34	11.04	11.34	12.04	12.34	13.04	13.34	14.04	14.34	15.04	15.34	16.04	16.34	17.04	17.34	18.04	18.34	19.04	19.34	20.04	20.34	21.04	21.34	22.04
Mazzin Campestrin	07.07	7.37	8.07	8.37	9.07	9.37	10.07	10.37	11.07	11.37	12.07	12.37	13.07	13.37	14.07	14.37	15.07	15.37	16.07	16.37	17.07	17.37	18.07	18.37	19.07	19.37	20.07	20.37	21.07	21.37	22.07
Campite llo	07.10	7.40	8.10	8.40	9.10	9.40	10.10	10.40	11.10	11.40	12.10	12.40	13.10	13.40	14.10	14.40	15.10	15.40	16.10	16.40	17.10	17.40	18.10	18.40	19.10	19.40	20.10	20.40	21.10	21.40	22.10
Canazei	07.13	7.43	8.13	8.43	9.13	9.43	10.13	10.43	11.13	11.43	12.13	12.43	13.13	13.43	14.13	14.43	15.13	15.43	16.13	16.43	17.13	17.43	18.13	18.43	19.13	19.43	20.13	20.43	21.13	21.43	22.13
Alba-Penia	07.15	7.45	8.15	8.45	9.15	9.45	10.15	10.45	11.15	11.45	12.15	12.45	13.15	13.45	14.15	14.45	15.15	15.45	16.15	16.45	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	19.45	20.15	20.45	21.15	21.45	22.15

Per svolgere tale servizio sono necessari 7 Materiali Rotabili

In rosso: treni circolanti in Alta Stagione ovvero 4 mesi in inverno-primavera e 2 mesi in estate In nero: treni circolanti tutto l'anno

Descrizione delle ipotesi di tracciato Tab. 21 -  
Ipotesi di orario cadenzato da Trento a Alba/Penia di Canazei

## Ipotesi di orario cadenzato: tempi di percorrenza e periodi di sosta ai capilinea

Partenze per	GIORNI FERIALI																														
TRENTO																															
STAZIONI E FERMATE	-£	-¥	* Soeb	< dsb	ebc	eb	<8b	1W	05)	db	Ob	■K	-¥	*	db	db	db	db	w												
Alba-Penia	06.00	06.30	07.00	07.30	08.00	08.30	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	19.30	20.00	20.30	21.00
Canazei	06.CB	06.33	07.ee	07.33	08.00	08.33	09.03	09.33	io.ce	10.33	lice	11.33	12.ee	12.33	13.03	13.33	14.03	14.33	is.ce	15.33	16.03	16.33	17.03	17.33	18.OB	18.33	is.ee	19.33	20.00	20.33	21.03
Cam pitello	06.06	06.36	07.06	07.36	08.06	08.36	09.06	09.36	10.06	10.36	11.06	11.36	12.06	12.36	13.06	13.36	14.06	14.36	15.06	15.36	16.06	16.36	17.06	17.36	18.06	18.36	19.06	19.36	20.06	20.36	21.06
Mazzin Campestrin	06.09	06.39	07.09	07.39	08.09	08.39	09.09	09.39	10.09	10.39	11.09	11.39	12.09	12.39	13.09	13.39	14.09	14.39	15.09	15.39	16.09	16.39	17.09	17.39	18.09	18.39	19.09	19.39	20.09	20.39	21.09
Pera	06.12	06.42	07.12	07.42	08.12	08.42	09.12	09.42	10.12	10.42	11.12	11.42	12.12	12.42	13.12	13.42	14.12	14.42	15.12	15.42	16.12	16.42	17.12	17.42	18.12	18.42	19.12	19.42	20.12	20.42	21.12
Vigo-Pozza di Fassa	06.15	06.45	07.15	07.45	08.15	08.45	09.15	09.45	10.15	10.45	11.15	11.45	12.15	12.45	13.15	13.45	14.15	14.45	15.15	15.45	16.15	16.45	17.15	17.45	18.15	18.45	19.15	19.45	20.15	20.45	21.15
Soraga	06.13	06.40	07.19	07.49	08.19	08.49	09.19	09.49	10.19	10.49	11.19	11.49	12.19	12.49	13.19	13.49	14.19	14.49	15.19	15.49	16.19	16.49	17.19	17.49	18.19	18.49	19.19	19.49	20.19	20.49	21.19
Moena	06.22	06.52	07.22	07.52	08.22	08.52	09.22	09.52	10.22	10.52	11.22	11.52	12.22	12.52	13.22	13.52	14.22	14.52	15.22	15.52	16.22	16.52	17.22	17.52	18.22	18.52	19.22	19.52	20.22	20.52	21.22
Centro del salto	06.29	06.59	07.29	07.59	08.29	08.59	09.29	09.59	10.29	10.59	11.29	11.59	12.29	12.59	13.29	13.59	14.29	14.59	15.29	15.59	16.29	16.59	17.29	17.59	18.29	18.59	19.29	19.59	20.29	20.59	21.29
Predazzo	06.32	07.02	07.32	08.02	08.32	09.02	09.32	10.02	10.32	11.02	11.32	12.02	12.32	13.02	13.32	14.02	14.32	15.02	15.32	16.02	16.32	17.02	17.32	18.02	18.32	19.02	19.32	20.02	20.32	21.02	21.32
Zianodi Fiemme	06.37	07.07	07.37	08.07	08.37	09.07	09.37	10.07	10.37	11.07	11.37	12.07	12.37	13.07	13.37	14.07	14.37	15.07	15.37	16.07	16.37	17.07	17.37	18.07	18.37	19.07	19.37	20.07	20.37	21.07	21.37
Pan eh ià	06.39	07.09	07.39	08.09	08.39	09.09	09.39	10.09	10.39	11.09	11.39	12.09	12.39	13.09	13.39	14.09	14.39	15.00	15.39	16.09	16.39	17.09	17.39	18.09	18.39	19.09	19.39	20.09	20.39	21.09	21.39
Tese ro	06.42	07.12	07.42	08.12	08.42	09.12	09.42	10.12	10.42	11.12	11.42	12.12	12.42	13.12	13.42	14.12	14.42	15.12	15.42	16.12	16.42	17.12	17.42	18.12	18.42	19.12	19.42	20.12	20.42	21.12	21.42
Cavalese	06.46	07.16	07.46	08.16	08.46	09.16	09.46	10.16	10.46	11.16	11.46	12.16	12.46	13.16	13.46	14.16	14.46	15.16	15.46	16.16	16.46	17.16	17.46	18.16	18.46	19.16	19.46	20.16	20.46	21.16	21.46
Castello Molina di Fiemme	06.93	07.20	07.50	08.20	08.50	09.20	09.50	10.20	10.50	11.20	11.50	12.20	12.50	13.20	13.50	14.20	14.50	15.20	15.50	16.20	16.50	17.20	17.50	18.20	18.50	19.20	19.50	20.20	20.50	21.20	21.50
Capriana	06.56		07.56		08.56		09.56		10.56		11.56		12.56		13.56		14.56		15.56		16.56		17.56		18.56		19.56		20.56		21.56
Grumes-Gramo	07.02		08.02		09.02		10.02		11.02		12.02		13.02		14.02		15.02		16.02		17.02		18.02		19.02		20.02		21.02		22.02
Ce m b ra-F ave r-Se gon zan o	07.OB		08.OB		09.08		10.08		lice		12.06		13.CS		14.08		15.08		16.06		17.08		18.CS		19.08		20.ee		21.08		22.08
Giovo	07.13		08.13		09.13		10.13		11.13		12.13		13.13		14.13		15.13		16.13		17.13		18.13		19.13		20.13		21.13		22.13
Me ano	07.13		08.18		09.13		10.13		11.15		12.18		13.18		14.18		15.18		16.18		17.18		18.18		19.18		20.18		21.18		22.18
Gardolo	07.22		08.22		09.22		10.22		11.22		12.22		13.22		14.22		15.22		16.22		17.22		18.22		19.22		20.22		21.22		22.22
Trento	07.25		08.25		09.25		10.25		11.25		12.25		13.25		14.25		15.25		16.25		17.25		18.25		19.25		20.25		21.25		22.25

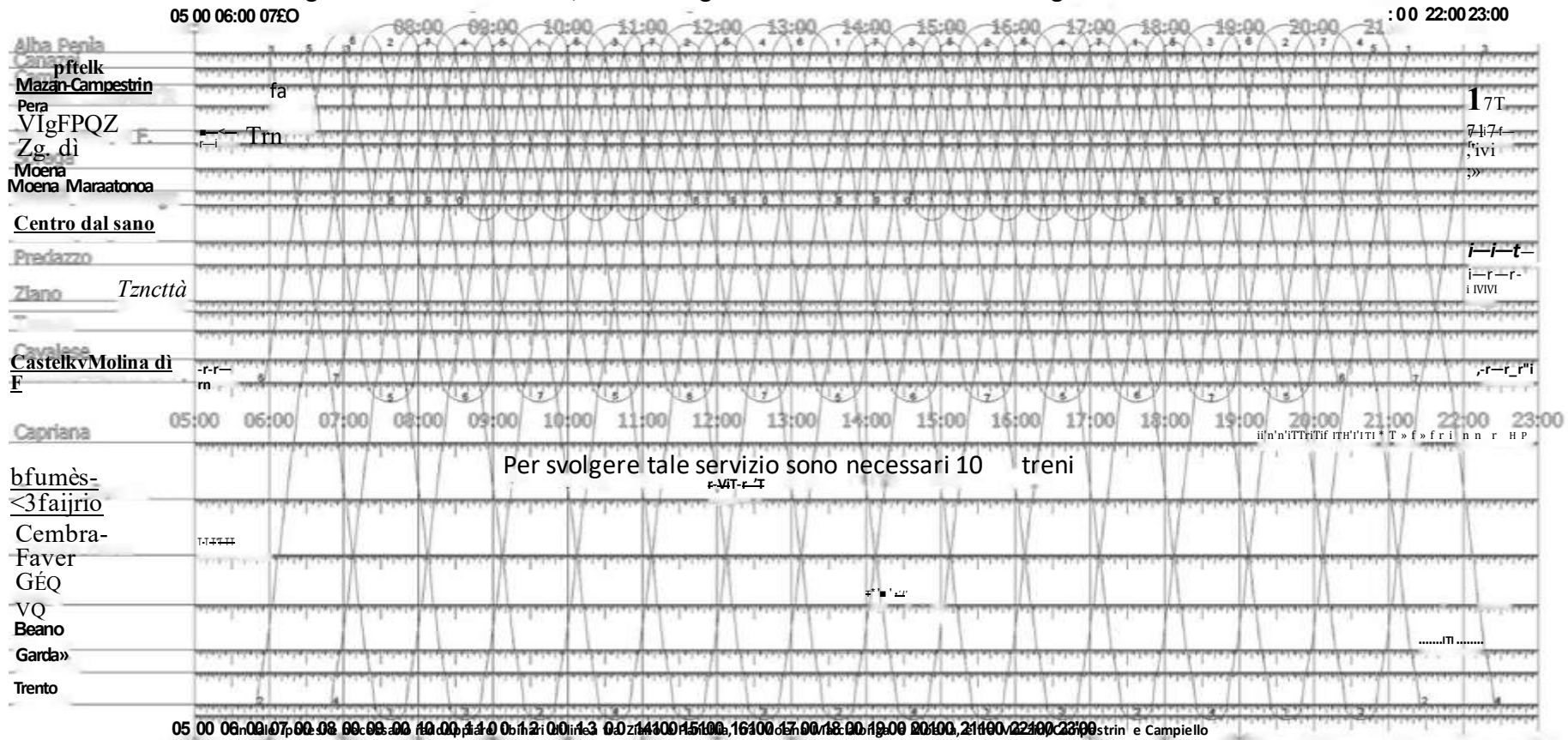
Per svolgere tale servizio sono necessari 7 Materiali Rotabili

In rosso: treni circolanti in Alta Stagione ovvero 4 mesi in inverno-primavera e 2 mesi in estate In nero: treni circolanti tutto l'anno

Ad ulteriore supporto, nei mesi di massima presenza turistica, è possibile prevedere in Val di Fassa delle corse integrative in modo da garantire nelle ore di massimo afflusso un treno ogni 15'.

## Ipotesi di orario cadenzato: tempi di percorrenza e periodi di sosta ai capilinea

Un treno ogni ora in Val di Cembra, un treno ogni 30 min in Val di Fiemme e ogni 15 min in Val di Fassa



<p style="text-align: center;"><b>Ipotesi di orario cadenzato: tempi di percorrenza e periodi di sosta ai capilinea</b></p> <p style="text-align: center;">Un treno ogni ora in Val di Cembra, un treno ogni 30 min in Val di Fiemme e ogni 15 min in Val di Fassa Per svolgere tale servizio sono necessari <b>10</b></p> <p style="text-align: center;">Materiali Rotabili</p> <p style="text-align: center;">05:00 06:00</p> <p>Alta A<sup>2</sup>/A*Av-sA*ANA^AVY^ 4 A<sup>6</sup> A<sup>1</sup> AAA^vA^A-VVV rlmnteio 'kr kri TOT HT tmnrmmrntknt rn'wi \r\fmr i n f k n r T</p> <p>Alrp:'tir . . . . . 'Y" t T T * r ' f ' r ' T ' i ' T ^ " ' T T i T T W r r ' Y ^ m W p Uri</p> <p>Soraga W\i\A<sub>1</sub>AAAAAAAAAAAAi\AAAA\A<sub>1</sub>wA/AAAAAAAAAA 1H5gg Wamatortna T";J^jj07Hr!7^ .■ '!PI" T ,r^T?ìT JI^TT</p> <p>Ciafro dell salto \ \ \ 1 \ \ \ \ \ f \ f P \ \ ri \ \ li li \ \ li \ \ ri ri f I</p> <p>Cavalese / \ \ \ \ M / \ i / \ \ \ \ \ M \ \ \ \ \ GaSfcellHQflinia di F.,  TTT   ^H^ 'VTMT ^T*W ■TW ^T^Wp^I^W 'r\ijwry'</p> <p style="text-align: center;">©5)©© 06100/ oVJoo/ 09 001 o^jo©/ 13)00/ 14Joo/ li 00 13 00/ 00/ 13)00/ 13)00</p> <p style="text-align: center;">In tale ipotesi è necessario raddoppiare i binari di linea tra Ziano e Panchià, tra Moena Marcialonga e Moena, e tra Mazzin/Campestrin e Campitello</p>	<p>In Alta                  Stagione per                  garantire in Val di                  Cembra un treno                  ogni ora, in Val di                  Fiemme un treno                  ogni <b>30'</b> e in Val                  di Fassa un treno                  ogni <b>15'</b> nelle ore                  di punta sono                  necessari <b>10</b>                  Materiali Rotabili                  (Automotrici e/o                  Elettromotrici)</p>
---	---

Fig. 58- Orario cadenzato: un treno ogni 15' in Val di Fassa





**Nel caso in cui si decidesse di esercire la linea con cadenzamento treni ogni 15 minuti, nel rispetto dell'orario soprariportato, dovrebbero essere istituite almeno dodici stazioni (Gardolo, Cembra, Castello Molina di Fiemme, Panchià, Ziano, Moena Marcialonga, Vigo-Pozza di Fassa, Pera, Mazzin/Campestrin, Campitello, Canazei e Alba Penia) e otto fermate (Meano, Giovo, Grumès-Grauno, Capriana, Cavalese, Predazzo, Centro del salto, Moena, Soraga). Inoltre dovrebbe essere realizzato il raddoppio della linea tra Ziano e Panchià, tra Vigo-Pozza di Fassa e Pera, tra Mazzin/Campestrin e Campitello per minimizzare/azzerare gli allungamenti di percorrenza per incrocio.**

**Modificando l'orario cambiano i punti di incrocio e quindi le necessità di raddoppio della linea ferroviaria.**