



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dei trasporti UFT

Programmi di ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria

Fondo per l'infrastruttura ferroviaria (FIF)



Rapporto sullo stato dei lavori 2019

Periodo 1° gennaio -31 dicembre 2019

Impressum

Editore

Ufficio federale dei trasporti
UFT, Divisione Infrastruttura, Sezione Grandi progetti
CH-3003 Berna

Il rapporto può essere consultato o scaricato dal sito:

www.uft.admin.ch > Pubblicazioni > Rapporti e studi > Rapporti sui programmi di ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria

Foto di copertina:

Programma SIF: ampliamento a quattro binari Losanna-Renens, salto di montone Renens

I diritti di tutte le foto pubblicate nel rapporto sono riservati a:

- Documentazione dei progetti FFS Infrastruttura
- AlpTransit San Gottardo SA (AlpTransit)
- Ferrovia retica SA (Albula)
- Stefan Mezger, FFS Infrastruttura (risanamento fonico)

Fondamento giuridico

L'Ufficio federale dei trasporti (UFT) redige annualmente un rapporto sullo stato dei lavori di ampliamento secondo l'articolo 37 capoverso 3 dell'ordinanza sulle concessioni, sulla pianificazione e sul finanziamento dell'infrastruttura ferroviaria (OCPF).

Per mantenere il rapporto il più aggiornato possibile, fino alla chiusura di redazione abbiamo aggiunto in corsivo e tra parentesi quadre gli avvenimenti e le decisioni previsti per il prossimo periodo di rendicontazione.

Nota: tutti gli importi indicati nel testo sono arrotondati al decimale.

Indice

1 Prefazione	5	6 Corridoio di 4 metri (C4m)	49
		6.1 In sintesi	49
2 Nuova ferrovia transalpina (Alptransit)	7	6.2 Obiettivi	49
2.1 In sintesi	7	6.3 Stato di avanzamento	50
2.2 Obiettivi	7	6.4 Costi	55
2.3 Stato di avanzamento	7	6.5 Finanziamento	56
2.4 Costi	10	6.6 Gestione dei rischi	58
2.5 Finanziamento	11	7 Fase di ampliamento 2025 (FA25)	61
2.6 Gestione dei rischi	11	7.1 In sintesi	61
3 Raccordi alla rete ad alta velocità (R-RAV)	13	7.2 Obiettivi del programma	62
3.1 In sintesi	13	7.3 Stato di avanzamento	64
3.2 Obiettivi	13	7.4 Costi	75
3.3 Stato di avanzamento	14	7.5 Finanziamento	75
3.4 Costi	17	7.6 Gestione dei rischi	77
3.5 Finanziamento	18	8 Altri grandi progetti infrastrutturali	79
3.6 Gestione dei rischi	20	8.1 Fase di ampliamento 2035 (FA35)	79
4 Risanamento fonico delle ferrovie	23	8.2 Conclusione di Ferrovia 2000, prima tappa	79
4.1 In sintesi	23	8.3 Collegamento ferroviario	
4.2 Obiettivi	24	Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA)	80
4.3 Stato di avanzamento	25	8.4 Nuova galleria dell'Albula II	80
4.4 Costi	31	9 ETCS	83
4.5 Finanziamento	32	9.1 In sintesi	83
4.6 Gestione dei rischi	34	9.2 Strategia	83
5 Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (SIF)	35	9.3 Stato di avanzamento	84
5.1 In sintesi	35	9.4 Evoluzione dell'ETCS	89
5.2 Obiettivi	35	9.5 Rischi	91
5.3 Stato di avanzamento	36	Elenco delle abbreviazioni	93
5.4 Costi	44		
5.5 Finanziamento	45		
5.6 Gestione dei rischi	47		



Stazione di Berna (Welle).

Nel 2019, con l'entrata in servizio del collegamento Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA), la rete ferroviaria svizzera si è allungata di 14 chilometri. Questa nuova infrastruttura ha consentito la nascita della più grande rete regionale transfrontaliera d'Europa. Grazie ai suoi 240 chilometri di linee e alle oltre 40 stazioni collegate, si semplificano gli spostamenti nella regione ginevrina ed è possibile arrivare in treno fin nel cuore della città da numerose località in Svizzera e in Francia.

Per i pendolari e i clienti occasionali si è trattato del cambiamento principale e più evidente sulla nostra rete ferroviaria nel 2019. Un cliente altrettanto importante è il trasporto merci su rotaia: per assicurare e aumentare le capacità in questo settore pur continuando a proporre miglioramenti nel traffico viaggiatori sono necessari diversi ampliamenti. Nel 2019 è stato avviato l'esercizio per due di questi: un binario di precedenza tra Coppet e Founex sulla tratta Ginevra-Losanna e due tra Romont e Villaz-St-Pierre sulla tratta Losanna-Berna.

Nel 2019 le Camere federali hanno approvato il messaggio sulla fase di ampliamento 2035, contenente ampliamenti per circa 13 miliardi di franchi destinati allo sviluppo del traffico a lunga distanza, di quello regionale nonché del traffico merci. In particolare sono previsti diversi ampliamenti per realizzare tracce per il traffico merci rapido. Le misure contemplate comprendono alcuni grandi progetti infrastrutturali quali la galleria di Brütten tra Zurigo e Winterthur o l'ampliamento della seconda canna nella parte scavata della galleria del Lötschberg, ma anche numerosi piccoli e medi progetti sull'intera rete ferroviaria.

L'attuazione di questa nuova fase di ampliamento richiederà notevoli sforzi di coordinamento in quanto si svolgerà in parallelo a quella dei programmi preesistenti. Si dovrà ottimizzare la successione dei cantieri e puntare alla ricerca di sinergie per individuare le soluzioni più convenienti, pur mantenendo per quanto possibile intenso il traffico ferroviario. L'UFT guiderà da vicino questo processo sotto il profilo organizzativo per consentire alla clientela di approfittare dei miglioramenti d'offerta senza essere eccessivamente penalizzata dalle limitazioni dovute ai cantieri, ma anche e soprattutto prestando la massima attenzione ai costi, affinché l'esecuzione dei progetti sia economica.

Il 2020 sarà un anno di grandi traguardi per la rete svizzera. Con la messa in servizio della galleria di base del Ceneri si concluderà Alptransit. La fine dei lavori principali del corridoio di 4 metri consentirà di trasportare su rotaia semirimorchi di 4 metri di altezza attraverso le Alpi da Basilea a Chiasso, ovvero Luino. La conclusione di Alptransit e delle tratte di accesso migliorerà, in futuro, anche i collegamenti internazionali tra la Svizzera e l'Italia. Allo stesso tempo, gli ultimi lavori del programma di raccordo alla rete europea ad alta velocità consentiranno di ridurre i tempi di percorrenza tra Zurigo e Monaco di Baviera.

È grazie all'incessante lavoro di tutte e tutti coloro che si dedicano alla pianificazione, ottimizzazione e costruzione che è possibile realizzare questi grandi progetti, con i mezzi e nei tempi stabiliti. Non dimentichiamocene quando attraversiamo il paese comodamente seduti nei nostri treni.

Anna Barbara Remund, vicedirettrice
Divisione Infrastruttura

Christophe Beuret, caposezione
Sezione Grandi progetti



GBG, Buza di Biasca.

2.1 In sintesi

La **linea di base del Gottardo** è in servizio da circa tre anni. Finora i riscontri a livello operativo sono positivi e la nuova infrastruttura soddisfa ampiamente le attese in fatto di affidabilità. Dopo il completamento dei lavori di garanzia e di importanti lavori conclusivi programmati fino al 2021 e l'ultimo adeguamento della tecnica di comando previsto nel 2022, la galleria di base del San Gottardo (GBG) e i collegamenti alla linea storica risulteranno ultimati conformemente all'ordinazione della Confederazione e dal 2023 l'esercizio sarà possibile senza alcuna restrizione.

La **galleria di base del Ceneri** (GBC) è l'ultimo progetto parziale della nuova ferrovia transalpina, tuttora in fase di realizzazione. La costruzione grezza è conclusa da tempo e a febbraio 2020 sarà portata a termine l'installazione degli impianti di tecnica ferroviaria, grazie alla quale la GBC sarà pronta per l'avvio della fase di messa in servizio. Procedono secondo calendario anche la progettazione e l'esecuzione dei lavori di sistemazione finale presso i tre punti di attacco Camorino, Sigirino e Vezia, la cui conclusione è prevista per fine 2021.

Dal 1° marzo 2020 verrà verificata la funzionalità dell'intero sistema della galleria di base e nel settembre 2020 l'opera verrà consegnata alle FFS per il test operativo. La messa in servizio commerciale della galleria di base è tuttora prevista contestualmente al cambio d'orario del 13 dicembre 2020.

L'UFT stima che al 31 dicembre 2019 i **costi finali del progetto Alptransit** ammontano a 17,7 miliardi di franchi (prezzi 1998). Il credito complessivo di 19,1 miliardi di franchi copre i costi finali previsti dall'UFT e i rischi potenziali documentati, pari a 100 milioni di franchi. L'UFT ritiene che il finanziamento disponibile al 31 dicembre 2019 sia sufficiente. Considerati il rincaro, l'imposta sul valore aggiunto (IVA) e gli interessi di costruzione, Alptransit costerà complessivamente circa 22,8 miliardi di franchi (livello prezzi effettivo).

2.2 Obiettivi

Con la costruzione di una nuova ferrovia transalpina la Confederazione mira a mettere a disposizione un'infrastruttura efficiente per il traffico viaggiatori e merci. La decisione di realizzare la trasversale ferroviaria poggia sulla volontà di integrare la Svizzera nella rete europea dei trasporti e di offrire un'alternativa al corridoio stradale nord-sud per i veicoli pesanti di 40 tonnellate richiesto dall'Europa.

Nell'interesse di un sistema dei trasporti integrato si è provveduto a decongestionare la strada dal traffico pesante e a modernizzare l'infrastruttura ferroviaria ultracentenaria. Inoltre, il progetto Alptransit costituisce un atto di solidarietà in favore della protezione dell'intera area alpina ed è al servizio di una politica dei trasporti ecologica.

Alptransit si focalizza sul rinnovo e sulla trasformazione della ferrovia del San Gottardo in una moderna linea pianeggiante. Poiché questo presuppone una ripartizione e una distribuzione giudiziosa dei flussi di traffico, il progetto comprende anche la costruzione di una galleria di base al Lötschberg. Insieme, le due gallerie formano l'asse di transito svizzero nord-sud.

2.3 Stato di avanzamento

2.3.1 Ampliamenti conclusi

La galleria di base del Lötschberg (GBL) è entrata in servizio il 9 dicembre 2007. Le tratte di accesso della BLS e delle FFS sono state completate in tempo utile. Nel perimetro della congiunzione tra la nuova tratta e la linea della Valle del Rodano delle FFS è stato necessario coordinare i lavori con il progetto cantonale di protezione contro le piene lungo il Rodano e con il progetto dell'A9. Nel frattempo questi cantieri sono stati per lo più ultimati. Gli altri lavori previsti nel Vallese sono coordinati con e realizzati dai responsabili dei progetti terzi.

Sulla base del conteggio provvisorio del 2009 si sta procedendo al conteggio definitivo dei costi dell'asse del Lötschberg e dei potenziamenti delle relative tratte.

Il rendiconto dei potenziamenti nella regione di Surselva (accesso al cantiere della GBG) è stato completato nel 2008/2010, quello degli ampliamenti tra San Gallo e Arth-Goldau nel 2018.

Tranne la diramazione di Nidelbad, gli ampliamenti previsti nella Svizzera orientale e centrale comprendenti la costruzione della galleria dell'Hirzel e della galleria di base dello Zimmerberg non sono stati realizzati: con decreto del 16 settembre 2008 le due gallerie sono state stralciate e non fanno più parte del progetto Alptransit.

2.3.2 Galleria di base del San Gottardo

La GBG è entrata in servizio l'11 dicembre 2016. I suoi impianti (compresi i collegamenti) raggiungono in larga parte la capacità di prestazione richiesta dalla Confederazione, tuttavia non ancora interamente. Le esigenze di sicurezza di una tratta ad alta velocità possono essere garantite mediante misure compensative e limitative del servizio. Per poter revocare queste ultime e assicurare che i requisiti di prestazione generali siano soddisfatti nel rispetto delle immutate esigenze di sicurezza, l'UFT ha dato il via allo svolgimento di lavori conclusivi in tre tranche presso le FFS, affidando a queste ultime buona parte di responsabilità. Le FFS, che da giugno 2016 sono il proprietario dell'impianto, dispongono del relativo know-how e possono contribuire con la loro esperienza d'esercizio. I lavori, inoltre, vengono eseguiti durante l'esercizio.

I lavori di attrezzatura della costruzione grezza sulle opere accessorie della GBG procedono ancora sotto la responsabilità della AlpTransit San Gottardo SA (ATG), che nel 2019 ha nuovamente messo a concorso e assegnato parte delle prestazioni. Il completamento dei lavori è previsto per metà 2021.

ATG e FFS hanno potuto soddisfare a pieno, a fine 2019, 33 dei 59 oneri dell'autorizzazione d'esercizio GBG. Quelli restanti saranno adempiuti nell'ambito dei lavori conclusivi, probabilmente entro metà 2022. In seguito resteranno solo gli oneri legati all'idoneità della sede ferroviaria per velocità fino a 230km/h che, per essere soddisfatti, necessitano di una prova d'esercizio. Per tale motivo per la loro esecuzione

sono previste scadenze a lungo termine. In tempi prevedibili una velocità di 230km/h non risulta necessaria all'esercizio.

I lavori conclusivi della GBG per il miglioramento degli impianti di sicurezza e la revoca delle misure compensative saranno progettati e realizzati dalle FFS. L'adeguamento degli impianti di sicurezza si svolgerà, fondamentalmente, in quattro pacchetti di lavori che si protrarranno fino a fine 2021. Il primo è già stato attuato e messo in servizio a inizio febbraio. Questi pacchetti consentiranno perlopiù di raggiungere gli standard previsti dall'UFT per la GBG e le misure limitative del servizio potranno probabilmente essere revocate entro la fine del 2021. Gli ultimi adeguamenti alla tecnica di comando sono previsti nel 2022.

L'edificio e i posti di lavoro presso gli impianti esterni del centro di intervento e di manutenzione di Biasca non sono ancora totalmente disponibili, poiché il centro deve essere protetto dalle frane e dalla caduta di frammenti di roccia. A fine 2019 la procedura di approvazione dei piani (PAP) era ancora in corso, poiché sono stati inoltrati ulteriori ricorsi contro il nuovo progetto.

Oltre a questi due grandi lavori conclusivi, entro la fine del 2021 verranno implementate diverse misure volte, in particolare, a ridurre la polvere nelle gallerie traverso banco, a completare gli impianti sperimentali e di formazione nonché a creare la possibilità di precedenza rispetto a tre treni merci di 750 metri a nord del portale.

2.3.3 Galleria di base del Ceneri

A febbraio 2020 sono terminati i lavori di installazione degli impianti di tecnica ferroviaria nella GBC. I singoli impianti sono stati testati e sono pronti per la fase di avvio dell'esercizio.

Sono pronti per l'approvazione i progetti di dettaglio per la sistemazione finale presso i punti di attacco Camorino e Sigirino, mentre per il punto di Vezia i lavori di sistemazione sono già stati avviati e probabilmente si protrarranno fino a fine 2021. A luglio 2019 l'UFT ha deciso di ampliare la finestra di Sigirino in modo da poterla utilizzare come accesso per future attività di manutenzione nella GBC. Attualmente

le FFS stanno elaborando un progetto da realizzare entro il 2022/2023.

Oltre alla ATG, anche le FFS attuano secondo programma i propri progetti di preparazione alla messa in esercizio della GBC. Il centro d'intervento di Melide (sistemazione degli interni) e il binario per il treno di spegnimento e di salvataggio, tettoia inclusa, sono stati completati e resi disponibili per il pieno esercizio a gennaio 2020. Nella centrale d'esercizio sud a Pollegio sono state messe in servizio le necessarie integrazioni di tecnica ferroviaria. *L'allacciamento dei nuovi impianti a quelli già esistenti delle FFS è stato portato a termine con successo a inizio gennaio 2020.*

A febbraio 2020 l'UFT ha rilasciato l'autorizzazione d'esercizio per gli impianti di sicurezza per la tratta ETCS L2 Taverne-Vezia Biforcazione-Lugano. L'entrata in servizio è prevista per il 1° marzo 2020 e rappresenta un presupposto per la fase di test della GBC condotta dall'ATG.

2.3.4 Messa in servizio della GBC

Dopo il completamento dell'attrezzaggio della costruzione grezza e l'installazione della tecnica ferroviaria si procederà ai test per verificare la funzionalità e la sicurezza dell'intero sistema. Questo processo, denominato «fase di test», fa parte della messa in servizio. La responsabilità principale compete al costruttore dell'infrastruttura, la ATG, che a settembre 2019 ha inoltrato una domanda di avvio della fase di test e presentato i relativi attestati entro gennaio 2020.

A metà febbraio 2020 l'UFT ha dato il nulla osta alla fase di test. L'ATG la avvierà a marzo, a conclusione degli ultimi lavori di preparazione, e condurrà corse di prova fino a fine agosto 2020 (ca. 500 corse treni). I test prevedono l'analisi dell'interazione di tutti i sistemi di tecnica ferroviaria e, in stretta collaborazione con le FFS, l'applicazione dei processi secondo le regole dell'esercizio commerciale. Includono, inoltre, un'esercitazione di salvataggio.

Conclusa la fase di test, a inizio settembre 2020 ha inizio la fase di test operativo, che si svolge sotto la responsabilità del gestore, ossia le FFS, e nella quale vengono simulati l'esercizio in condizioni normali, l'esercizio in caso di perturbazioni, la manutenzione e i possibili interventi in caso di incidente.

Solo se è dimostrato che i treni possono circolare in sicurezza, viene rilasciata l'autorizzazione all'esercizio commerciale conforme all'orario in base alle autorizzazioni dell'UFT. La messa in servizio commerciale della galleria di base è tuttora prevista in concomitanza con il cambio d'orario del 13 dicembre 2020.

2.4 Costi

2.4.1 Base di riferimento

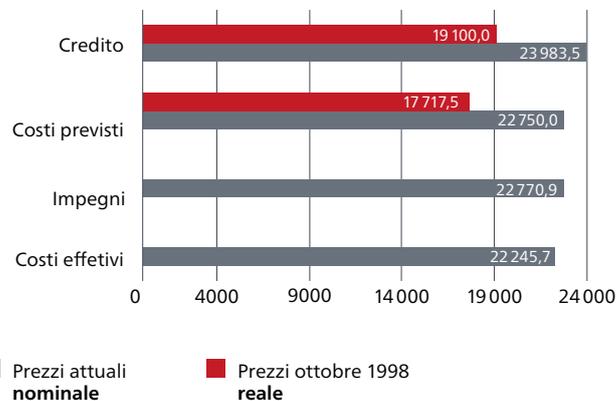
Per finanziare la costruzione di Alptransit, il decreto sul finanziamento del transito alpino del 16 settembre 2008 stanziava un credito complessivo, che si mantiene invariato a 19,1 miliardi di franchi (prezzi 1998, senza rincaro e IVA). Di questi, il Consiglio federale ha stanziato complessivamente 17,8 miliardi di franchi su base rateale. L'ultima rata, di 100 milioni, è stata versata ad agosto 2019.

Secondo il decreto sul finanziamento il Consiglio federale è autorizzato ad aumentare i crediti d'impegno in funzione del rincaro comprovato, dell'IVA e degli interessi di costruzione. Il calcolo del rincaro si fonda sull'indice di rincaro NFTA (IRN) dell'ottobre 1998. A fine 2019 il Consiglio federale ha aumentato di 5 miliardi di franchi i crediti d'impegno per tener conto del rincaro e dell'imposta sul valore aggiunto. L'ultimo aumento, di 95 milioni di franchi, risale ad agosto 2019.

2.4.2 Costi attuali e costi previsti

Costi attuali

A fine 2019 i costi netti di Alptransit si sono attestati a 22,2 miliardi di franchi (livello dei prezzi effettivo, inclusi delimitazioni, interessi di costruzione, rincaro e IVA). Le due voci di costo più importanti sono l'asse del San Gottardo (circa 15,4 miliardi di franchi) e l'asse del Lötschberg (circa 5,3 miliardi di franchi). Per i potenziamenti sull'asse del San Gottardo, che verranno realizzati dalle FFS, sono stati peraltro spesi più di 643,4 milioni di franchi nell'anno in esame.



Costi e crediti attuali Alptransit in milioni di franchi.

Costi previsti

La previsione dei costi finali dell'intero progetto Alptransit, rivista al rialzo per 49,5 milioni di franchi rispetto all'anno precedente (livello dei prezzi 1998, senza rincaro e IVA) si attesta attualmente a 17,7 miliardi di franchi. I costi supplementari sono riconducibili principalmente ai lavori conclusivi per gli impianti di sicurezza e all'attrezzaggio della costruzione grezza al San Gottardo nonché all'ampliamento della finestra di Sigirino e all'esecuzione della costruzione grezza e della tecnica ferroviaria per il Ceneri.

Crediti d'impegno	Base di riferimento iniziale	Base di riferimento attuale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione costi finali rispetto al 2018
Vigilanza sul progetto	76,0	91,0	89,0	89,0	-
Asse del Lötschberg	3 214,0	4 311,0	4 239,0	4 239,0	-
Asse del San Gottardo	7 716,0	12 203,3	12 226,8	12 200,6	0,2%
Potenziamento Surselva	123,0	111,6	111,6	111,6	-
Raccordo Svizzera orientale	99,4	99,4	99,4	99,4	-
Potenziamenti San Gallo-Arth-Goldau	86,0	84,9	84,9	84,9	-
Potenziamenti di tratte sull'asse del Lötschberg	359,6	374,2	358,8	358,6	-
Potenziamenti di tratte sull'asse del San Gottardo	515,0	515,0	508,1	508,1	-
Totale intermedio	12 189,0	17 740,5	17 717,5	17 691,2	0,1%
Voci di costo/arrotondamenti			-	-23,2	
Totale Alptransit	12 189,0	17 790,4	17 717,5	17 668,0	0,3%

Previsione dei costi finali Alptransit in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi dei crediti d'impegno (ottobre 1998).

2.5 Finanziamento

2.5.1 Controlling del credito d'impegno

Il credito complessivo (inclusi gli aumenti) si attesta a 24,1 miliardi di franchi (prezzi effettivi, inclusi rincaro e IVA). L'ultimo aumento, di 95 milioni di franchi, risale ad agosto 2019.

Crediti d'impegno	Importo del credito	Convenzioni Confederazione-GI	Versamenti della Confederazione cumulati	Versamenti nel 2018
Vigilanza sul progetto	110,5	104,3	100,8	0,8
Asse del Lötschberg	5 384,0	5 384,0	5 311,6	0,0
Asse del San Gottardo	16 781,5	15 838,5	15 424,5	219,9
Potenziamento Surselva	134,3	122,5	122,54	-
Raccordo Svizzera orientale	113,5	113,5	113,54	-
Potenziamenti San Gallo-Arth-Goldau	106,7	103,3	103,3	-
Potenziamenti di tratte sull'asse del Lötschberg	435,1	442,1	426,0	-
Potenziamenti di tratte sull'asse del San Gottardo	672,5	662,6	643,4	31,2
Riserva	339,9	-	-	-
Totale NFTA	24 078,0	22 771,0	22 245,7	251,9

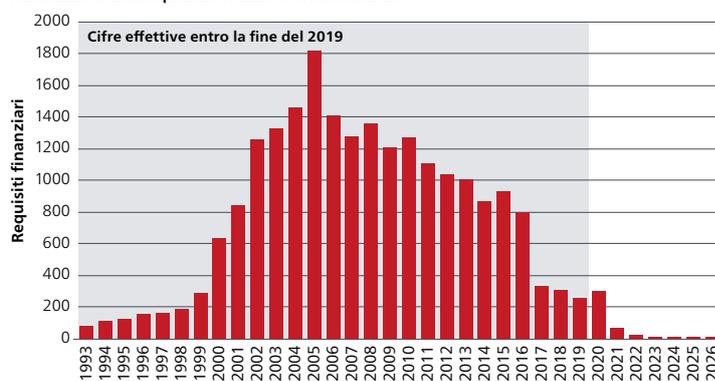
Controlling dei crediti d'impegno Alptransit in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

2.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

Sulla base dei dati forniti dai costruttori, nel 2019 l'UFT ha proposto un credito a preventivo per il 2020 per gli ampliamenti finanziati con i mezzi del Fondo per l'infrastruttura ferroviaria (FIF). Con decreto del 5 dicembre 2019, sono stati approvati i crediti a preventivo per il 2020.

I mezzi disponibili per Alptransit nel 2020 ammontano complessivamente a 292,3 milioni di franchi. Una parte preponderante (276,8 mio.) è destinata ai lavori sull'asse del San Gottardo. Per altri potenziamenti su quest'asse sono previsti ulteriori 14 milioni di franchi.

Pianificazione della liquidità 31.12.2019 in milioni di CHF



Pianificazione finanziaria Alptransit in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

2.6 Gestione dei rischi

Al 31 dicembre 2019 l'UFT ha identificato i seguenti rilevanti rischi per quanto riguarda il rispetto dei requisiti di qualità, del preventivo e delle scadenze.

San Gottardo

- Affidabilità dell'offerta: l'offerta ordinata non è ancora garantita con il necessario grado di affidabilità sulla base dell'infrastruttura realizzata.

Misura principale: le FFS e l'UFT monitorano l'esercizio e analizzano congiuntamente le cause dei ritardi per sviluppare opportune misure d'intervento.

- Lavori conclusivi: attualmente per alcuni lavori conclusivi che risultano da condizioni poste nell'autorizzazione d'esercizio non si dispone ancora di progetti approvati. Per raggiungere gli obiettivi di funzionalità e di disponibilità del sistema sono eventualmente necessarie misure supplementari o definite in maggior dettaglio.

Misura principale: l'UFT sorveglierà l'avanzamento dei lavori da ultimare e il grado di adempimento delle condizioni mediante una pianificazione integrale. Gli organi responsabili procederanno a controlli in funzione dei rischi. Le FFS sono state invitate a dare priorità all'eliminazione delle limitazioni d'esercizio. Dovranno inoltre essere elaborate soluzioni che assicurino l'attuazione della misura entro il 2021. Allo stato attuale dei lavori tale condizione non è ancora soddisfatta.

Ceneri

- Mancato rispetto delle scadenze: il termine previsto per la messa in servizio della GBC è sempre il 13 dicembre 2020 ed è altamente probabile che sarà rispettato. Gli eventuali ritardi sui lavori non ancora compiuti possono essere compensati con misure d'esercizio, senza pregiudicare sostanzialmente la messa in servizio.
- Processi: i processi mutuati dalla CBG potrebbero rivelarsi troppo dispendiosi per quella del Ceneri o non praticabili a seguito dello smantellamento dell'organizzazione.
Misura principale: L'UFT osserverà l'efficacia e l'efficienza dell'organizzazione e dei processi e interverrà opportunamente d'intesa con le FFS e ATG.
- Coordinamento insufficiente: in caso di coordinamento insufficiente tra le imprese del consorzio di tecnica ferroviaria e i due costruttori ATG e FFS, è possibile che le interdipendenze non vengano gestite in modo soddisfacente oppure vengano identificate troppo tardi.
Misura principale: questo rischio è sistematicamente oggetto di discussione e di esame nelle riunioni periodiche tra i partecipanti al progetto.
- Funzionalità degli impianti di sicurezza: le esigenze poste agli impianti di sicurezza (piano d'esercizio dei gestori) potrebbero rivelarsi troppo complesse e non permettere di raggiungere la funzionalità richiesta.
Misura principale: l'UFT segue la pianificazione di dettaglio e esecutiva degli impianti di sicurezza fissando condizioni e organizzando riunioni tecniche.
- Presentazione degli attestati di conformità/sicurezza: c'è il rischio che le interdipendenze e la tempistica necessaria per la presentazione degli attestati necessari all'ottenimento dell'autorizzazione d'esercizio vengano sottovalutate e che gli attestati non vengano forniti in tempo utile e nella qualità richiesta.
Misura principale: questo rischio è sistematicamente oggetto di discussione e di esame nelle riunioni periodiche tra i partecipanti al progetto.
- Organico: la riduzione del personale potrebbe comportare difficoltà in singoli progetti della GBC a livello di know-how (funzioni chiave), carico di lavoro e competenze linguistiche.
Misura principale: l'UFT osserverà l'efficacia e l'efficienza dell'organizzazione e dei processi, intervenendo all'occorrenza.

- Perturbazioni nella fase di messa in servizio: all'inizio della fase di test e del test operativo, l'impianto potrebbe non essere completato o potrebbe presentare troppi difetti.
Misura principale: questo rischio è sistematicamente oggetto di discussione e di esame nelle riunioni periodiche tra i partecipanti al progetto.

Contesto

A dicembre 2020 sarà messa in servizio la GBC, ultima infrastruttura Alpransit in programma. Ai fini della riduzione dei rischi, nel 2019 è stato deciso e annunciato che l'offerta prefissata sarà realizzata gradualmente. A partire da dicembre 2022 il programma Alpransit risulterà completamente attuato.

Anche nel più ampio contesto del progetto Alpransit possono sorgere rischi con un impatto sull'esercizio dell'asse del San Gottardo. L'UFT ritiene che soprattutto l'affidabilità e l'idoneità del materiale rotabile nelle lunghe gallerie equipaggiate con i nuovi sistemi di controllo della marcia dei treni possano costituire una sfida. Nel caso di adeguamenti a livello di software e in situazioni particolari, il coordinamento insufficiente tra il materiale rotabile e l'infrastruttura può comportare problemi di affidabilità o di disponibilità.

Misura principale: si analizzano i riscontri a livello operativo e le singole perturbazioni, mettendo i risultati in maniera mirata a disposizione degli organi competenti.

3.1 In sintesi

Il programma Raccordi alla rete ad alta velocità (R-RAV) mira a garantire collegamenti migliori e più veloci tra la Svizzera e destinazioni importanti delle regioni confinanti. Nell'anno in esame i lavori lungo i corridoi RAV non ancora completati sono stati realizzati senza far registrare scostamenti di rilievo.

Nel 2019 sono stati portati a termine i seguenti progetti:

- Ginevra-Châtelaine, aumento delle prestazioni
- Vallorbe, miglioramento accesso alla linea TGV (a livello di progetto di massima: questo progetto è stato inserito nella convenzione sulle prestazioni [CP] nel 2018)
- Jestetten, ampliamento a doppio binario
- Salto di montone a Hürlistein e Romanshorn-Kreuzlingen, stazioni d'incrocio

La conclusione di questi progetti ha consentito quella dei seguenti corridoi: nodo di Ginevra, Bülach-Sciaffusa, Zurigo-Winterthur e San Gallo-Costanza. Sono inoltre stati portati a termine, grazie a progetti conclusi in precedenza, i corridoi di Haut Bugey, dell'Arco giurassiano e della linea TGV Reno-Rodano

I lavori di costruzione per il prolungamento del doppio binario tra Goldach e Rorschach Stadt sono stati avviati, come previsto, a marzo 2019 e procedono secondo programma. Presso la galleria di Rosshäusern nel 2019 sono stati intrapresi lavori di smantellamento sulla vecchia tratta, rinaturazione nonché rimozione di piste di cantiere.

Procedono come previsto anche i lavori avviati nella primavera del 2018 ai binari di ricovero di Paleyres (Losanna). Al momento nulla ne impedisce la messa in servizio nel quarto trimestre 2020.

Pure i lavori di costruzione per il binario di ricovero a St. Margrethen, iniziati a settembre 2019, avanzano secondo programma e in alcuni casi sono leggermente in anticipo grazie alle favorevoli condizioni meteorologiche e alla disponibilità di risorse. Attualmente si prevede che il binario entrerà regolarmente in servizio a dicembre 2020.

I lavori per l'elettrificazione e l'adeguamento della tratta Lindau-Geltendorf in vista della circolazione dei treni ad assetto variabile sono iniziati nel marzo 2018. La linea di contatto è già stata installata per 72 chilometri e sono stati ultimati diversi adeguamenti agli apparati centrali, ponti e stazioni. La messa in servizio prevista per il 2020 sembra essere possibile a fronte dell'attuale avanzamento dei lavori.

La previsione dei costi finali è di oltre 160 milioni di franchi più contenuta rispetto al credito d'impegno inizialmente stanziato di 1090 milioni di franchi (prezzi 2003).

3.2 Obiettivi

Il 18 marzo 2005 l'Assemblea federale ha emanato la legge federale sul raccordo della Svizzera orientale e della Svizzera occidentale alla rete ferroviaria europea ad alta velocità (legge sul raccordo RAV, LRAV; RS 742.140.3). La RAV, unitamente al decreto federale dell'8 marzo 2005 concernente il credito d'impegno per la prima fase del raccordo RAV (FF 2005 4637), costituisce la base per gli ampliamenti di diversi corridoi in Francia, Svizzera e Germania.

L'obiettivo del programma è di rafforzare la Svizzera in quanto piazza economica e turistica, trasferire per quanto possibile su rotaia il traffico stradale e aereo internazionale e migliorare il collegamento alla rete ferroviaria europea ad alta velocità riducendo i tempi di percorrenza con Parigi, Lione, Monaco, Ulm e Stoccarda. A tale scopo, entro la fine del 2020 la Confederazione prevede di investire 1090 milioni di franchi (prezzi 2003) nella rete ferroviaria.

3.3 Stato di avanzamento

3.3.1 Svizzera occidentale e Altopiano

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Nodo di Ginevra	Il ponte per i segnali di Châtelaïne era già in servizio in precedenza e nel 2019, con l'aumento delle prestazioni sulla tratta Ginevra-Châtelaïne, è stato possibile concludere anche il secondo progetto su questo corridoio.	In servizio
Losanna-Vallorbe	La tratta Daillens-Losanna con profilo adeguato per i treni TGV 2N2 e la rampa di accesso ampliata al binario 2 nella stazione di Vallorbe sono in servizio. Il progetto di massima per migliorare l'accesso alla linea TGV a Vallorbe è concluso. Nel primo trimestre del 2018 è stata presa la decisione di concludere questo progetto nell'ambito del programma R-RAV e di farne rientrare la gestione nella CP. Considerato che la sentenza concernente l'impianto di ricovero di Paleyres non è stata impugnata dinanzi al Tribunale federale, nella primavera del 2018 è stato possibile avviare la costruzione. A causa del ritardo è però stato necessario adeguare lo scadenziario e coordinarlo con la ristrutturazione della stazione di Losanna (SIF). I lavori sono in corso.	In servizio Messa in servizio: prevista per il 2020
Galleria di Rosshäusern	Il 25 agosto 2018 è stata celebrata la cerimonia inaugurale della galleria di Rosshäusern. La messa in servizio vera e propria si è poi svolta nei due mesi successivi. Nel 2019 sono stati intrapresi lavori di smantellamento e rinaturazione, la cui conclusione è prevista per la fine del 2020.	In servizio Altri lavori di costruzione entro la fine del 2020

3.3.2 Interventi in Francia

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
(Bienne-)Delle-Belfort	Gli adeguamenti dell'infrastruttura tra Delémont e Delle sono già stati ultimati nel 2017, mentre nel 2018 è stata adeguata l'interfaccia con i sistemi francesi di protezione dei treni. La tratta su territorio francese Delle-Belfort è stata abilitata per l'esercizio ferroviario commerciale contestualmente al cambio d'orario di dicembre 2018.	In servizio
Collegamento EuroAirport (EAP)	Il progetto si è concluso nell'ambito del programma R-RAV e verrà portato avanti nella fase di ampliamento 2035.	Conclusione nel programma R-RAV
Linea di Haut-Bugey	La tratta ripristinata Haut-Bugey è in servizio dal 2010, l'ampliamento della tratta La Plaine-Bellegarde dal 2014.	In servizio
Arco giurassiano	I due progetti nell'Arco giurassiano sono stati ultimati nel 2009 e nel 2011.	In servizio
TGV Reno-Rodano	Il raccordo alla tratta TGV Reno-Rodano è in servizio dal 2011.	In servizio

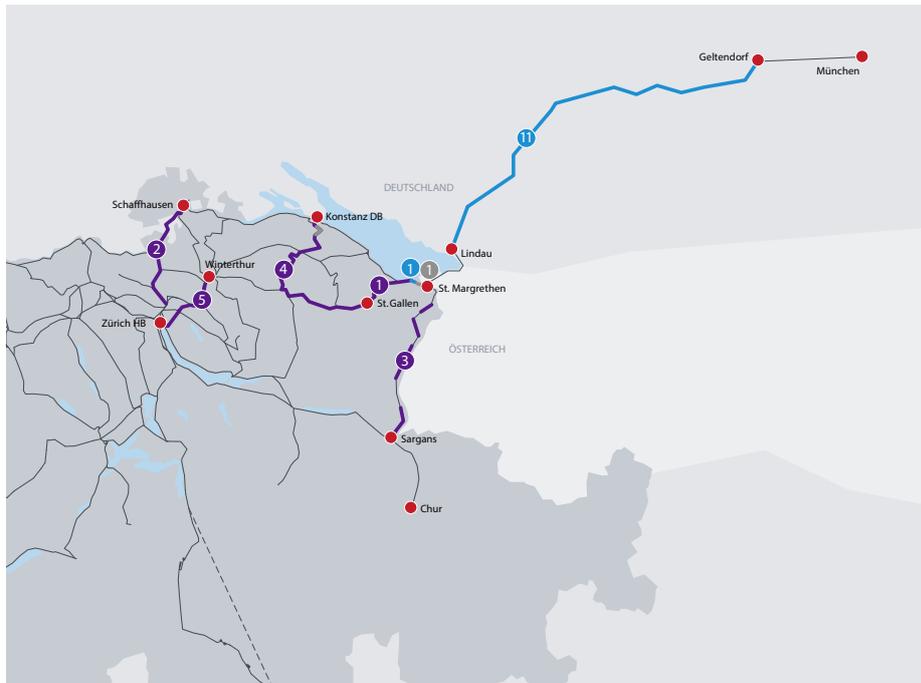
3.3.3 Zurigo/Svizzera orientale

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Bülach-Sciaffusa	Su questo corridoio tutti gli ampliamenti sono stati ultimati e sono in servizio. I progetti per il doppio binario Hüntwangen-Rafz nonché per le intersezioni di scambi 14/15 e il prolungamento del marciapiede ai binari 4/5 a Sciaffusa erano già stati ultimati negli anni precedenti, mentre quello per il raddoppio dei binari a Jestetten è stato concluso a settembre dell'anno in esame.	In servizio
Zurigo-Winterthur	Anche su questo corridoio tutti gli ampliamenti sono stati ultimati. Il progetto di aumento delle prestazioni a Winterthur si era già formalmente concluso prima dell'anno in esame, il salto di montone a Hürlistein invece a gennaio 2019.	In servizio
San Gallo-Costanza	La messa in servizio è avvenuta in modo scaglionato a partire dal 2011. Gli ampliamenti sul tratto Romanshorn-Kreuzlingen sono stati completati nel 2019.	In servizio
San Gallo-St. Margrethen	La maggior parte dei lavori di ampliamento è conclusa. Il programma d'offerta Zurigo-Monaco con il nuovo materiale rotabile ETR 610 richiede un'ulteriore intensificazione della successione dei treni nell'area di St. Margrethen. Dopo la sentenza del Tribunale federale, che ha respinto il ricorso contro il progetto doppio binario Goldach-Rorschach Stadt, i lavori di costruzione sono iniziati a marzo 2019.	Messa in servizio: 2010, 2011, 2012 Messa in servizio intensificazione della successione dei treni: prevista per dicembre 2020 Messa in servizio doppio binario: prevista per metà 2021
Sargans-St. Margrethen	Gli ampliamenti nella valle del Reno sono in buona parte conclusi. Solo a St. Margrethen resta da realizzare un binario di ricovero supplementare. I rispettivi lavori sono stati avviati a settembre 2019.	Messa in servizio: 2011, 2012, 2013 Messa in servizio: prevedibilmente nel 2020

3.3.4 Interventi in Germania

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Lindau-Geltendorf	Subito dopo la cerimonia di inaugurazione del 23 marzo 2018, a Memmingen sono iniziati i principali lavori per l'elettrificazione e la velocizzazione del collegamento Monaco di Baviera-Lindau. Finora sono stati elettrificati 82 chilometri di binari della tratta, è stato realizzato tra le altre cose un sottopassaggio sia alla stazione di Kiblegg sia a quella di Wangen, sono stati rinnovati 10 passaggi a livello e montati 11 chilometri di pannelli fonoassorbenti. A Lindau-Reutin il 23 luglio 2019 sono stati inaugurati i lavori per la nuova stazione del traffico a lunga distanza. Entro metà 2020 tutte le opere di costruzione dovrebbero essere concluse e consentire l'avvio dell'elettrificazione dell'impianto.	Avanzamento secondo programma Messa in servizio: fine 2020

Stato di avanzamento

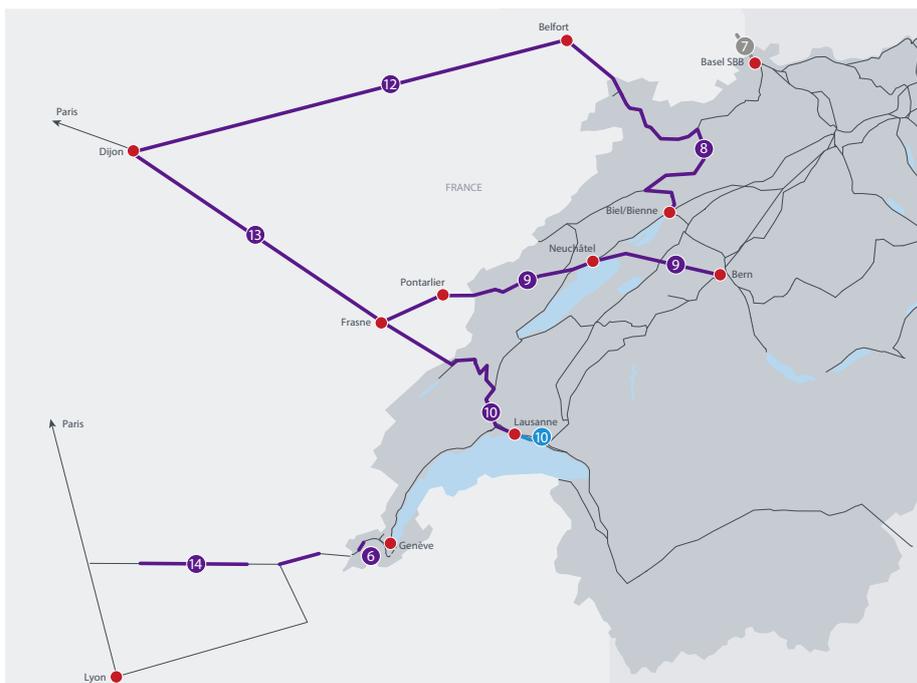


- 1 San Gallo-St. Margrethen**
Progettazione, messa in servizio 2020/21
- 1 San Gallo-St. Margrethen**
In servizio dal 6.12.2010/29.8.2011/
1.12.2012/31.8.2012
- 2 Bülach-Sciaffusa**
In servizio dal 26.11.2010/1.12.2012/
1.12.2012/1.12.2015
- 3 Sargans-St. Margrethen**
In servizio dal 7.12.2008/10.12.2011/
29.9.2012/30.11.2013
- 4 San Gallo-Costanza**
In servizio dal 30.9.2011/20.11.2013/
30.11.2015
- 5 Zurigo-Winterthur**
In servizio dal 10.12.2012/30.11.2013
- 11 Lindau-Geltendorf**
In costruzione, messa in servizio 2020

Stato del progetto:

- Studio
- Procedura di approvazione dei piani
- Esecuzione
- In servizio

Riepilogo delle prestazioni R-RAV, parte Svizzera orientale e Germania, stato al 31 dicembre.



- 6 Nodo di Ginevra**
In servizio dal 26.11.2012/24.9.2017
- 7 Collegamento EuroAirport**
Elaborazione nella FA30/35
- 8 Bielle-Belfort**
In servizio dal 4.11.2011/13.8.2012/
9.12.2018
- 9 Bern-Neuenburg-Pontarlier**
In servizio dalla fine 2018
- 10 Lausanne-Vallorbe**
In servizio dal 1.12.2016
- 10 Lausanne-Vallorbe**
In costruzione, messa in servizio 2020
- 12 TGV Reno-Rodano**
In servizio dall' 11.12.2011
- 13 Arco giurassiano**
In servizio dal 2009/11.12.2011
- 14 Haut-Bugey**
In servizio dal 2010, 2014

Riepilogo delle prestazioni R-RAV, parte Svizzera occidentale e Francia, stato al 31 dicembre.

3.4 Costi

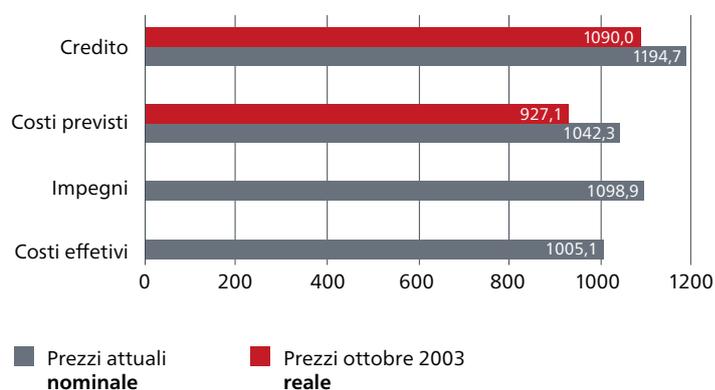
3.4.1 Base di riferimento

Il decreto federale dell'8 marzo 2005 concernente il credito d'impegno per la prima fase del raccordo RAV prevede un credito di 1090 milioni di franchi per la progettazione e la realizzazione dei progetti (prezzi e costi ottobre 2003, senza rincaro, IVA e interessi di costruzione e con compensazione delle differenze di cambio). Secondo il messaggio del Consiglio federale del 26 maggio 2004, i crediti d'impegno per gli interventi in Francia e in Germania sono calcolati in base a un tasso di cambio franco-euro pari a 1,50 (1 euro = 1,50 franchi). Per il cofinanziamento degli interventi sulla tratta Lindau-Geltendorf è concesso un mutuo rimborsabile a interesse variabile.

Poiché, per motivi di sinergia, singoli progetti R-RAV sono realizzati congiuntamente ad altri progetti ferroviari (ad es. interventi di rinnovo della sovrastruttura), le convenzioni di finanziamento disciplinano anche la chiave di ripartizione delle fonti di finanziamento. La tabella dei costi qui di seguito riporta solo i costi delle opere finanziate attraverso il credito d'impegno R-RAV.

Costi attuali e costi previsti

A fine 2019 la base di riferimento attuale era di 1070,5 milioni di franchi, ossia inferiore di quasi 20 milioni di franchi (-1,8%) alla base di riferimento iniziale e praticamente invariata rispetto a quella dell'anno precedente.



Costi attuali e crediti per R-RVA, in milioni di franchi.

Costi previsti

Globalmente, la previsione dei costi finali è inferiore sia alla base di riferimento iniziale sia alla base di riferimento attuale, con una diminuzione del 6,7% rispetto al 2018. La riduzione è dovuta in primo luogo al fatto che per il progetto Lindau-Geltendorf la DB Netz AG ha utilizzato solo 21,8 milioni dei 75,0 di franchi inizialmente previsti.

Considerato che con ogni probabilità i costi saranno nettamente inferiori alla base di riferimento iniziale, per ora non occorre adottare speciali misure di gestione.

Crediti d'impegno	Base di riferimento iniziale*	Base di riferimento attuale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione rispetto ai costi finali 2018
Vigilanza sul progetto	25,0	25,0	14,0	25,0	-44,0%
Nodo di Ginevra	40,0	44,1	41,1	41,1	-
Losanna-Vallorbe	30,0	20,3	18,7	18,5	+0,6%
Bienne-Belfort	40,0	43,8	43,7	43,7	-0,1%
Collegamento EuroAirport ¹	25,0	0,4	0,3	0,3	-
Bülach-Sciaffusa	130,0	127,4	114,7	114,7	-
Zurigo-Winterthur	100,0	98,7	78,6	78,6	-
San Gallo-Costanza	60,0	59,0	46,2	46,8	-1,3%
San Gallo-St. Margrethen	80,0	98,6	82,9	84,0	-1,3%
Sargans-St. Margrethen	70,0	77,7	56,0	56,5	-1,0%
Berna-Neuchâtel-Pontarlier	100,0	100,0	100,0	100,1	-0,1%
Haut-Bugey (Bellegarde-Nurieux-Bourg-en-Bresse)	165,0	170,1	179,9	179,9	-
Arco giurassiano (Vallorbe e Pontarlier-Digione)	40,0	30,5	29,3	29,3	-
TGV Reno-Rodano	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Lindau-Geltendorf	75,0	75,0	21,8	75,0	-71,0%
Riserva	10,0	-	-	-	-
Totale R-RAV	1090,0	1070,5	927,1	993,5	-6,7%

Previsione dei costi finali R-RAV, in milioni di franchi. Cifre basate sul livello dei prezzi del credito d'impegno (ottobre 2003), esclusa IVA non restituibile.

* Base di riferimento iniziale calcolata ai sensi della direttiva sul controlling raccordo RAV.

3.5 Finanziamento

3.5.1 Controlling del credito d'impegno

Per la prima fase del programma R-RAV è stato stanziato un credito d'impegno di 1090 milioni di franchi (prezzi ottobre 2003, senza rincaro, IVA, interessi di costruzione e differenze di cambio). Il Consiglio federale ha autorizzato un aumento del credito d'impegno di 29,1 milioni di franchi per compensare il rincaro e l'IVA per l'ampliamento del nodo di Ginevra e per i potenziamenti sulla tratta Bienne-Belfort, nonché per coprire le differenze di cambio del progetto Haut-Bugey sino a fine 2015. Il 21 dicembre 2016 lo ha aumentato nuovamente di 75,6 milioni di franchi per compensare il rincaro cumulato e l'IVA per l'ampliamento del nodo di Ginevra e i potenziamenti sulle tratte Bülach-Sciaffusa, aeroporto di Zurigo-Winterthur, San Gallo-St. Margrethen e Berna-Neuchâtel-Pontarlier.

Il credito d'impegno ammonta attualmente a 1194,7 milioni di franchi, mentre gli impegni assunti dall'UFT nei confronti dei gestori dell'infrastruttura (GI), incluso il rincaro cumulato e l'IVA non restituibile, si attestano a 1099 milioni di franchi.

Nell'anno in esame sono state concluse la convenzione di attuazione (CA) con le FFS per il binario di ricovero a St. Margrethen nonché un'aggiunta per il progetto di adeguamento della tratta San Gallo-St. Margrethen per i treni ad assetto variabile.

Nel 2019 dal Fondo per l'infrastruttura ferroviaria sono stati prelevati 30,4 milioni di franchi a carico del credito d'impegno R-RAV. Di questi, 1,1 milioni di franchi sono stati versati per potenziamenti sulla rete ferroviaria francese (Delle-Belfort) e 2,1 milioni di franchi per potenziamenti sulla rete ferroviaria tedesca (Lindau-Geltendorf). I restanti 27,2 milioni di franchi sono stati destinati a progetti in Svizzera. Nel complesso, al 31 dicembre 2019 erano stati versati 1005,2 milioni di franchi.

¹ Il progetto verrà elaborato ulteriormente nella FA35; nel progetto R-RAV restano unicamente i costi di progettazione conteggiati.

A causa del rincaro cumulato e dell'IVA non restituibile sui corridoi San Gallo-St. Margrethen e Sargans-St. Margrethen l'importo delle convenzioni supera gli attuali crediti d'impegno e su quello Berna-Neuchâtel-Pontarlier i versamenti accumulati sono superiori a quelli previsti dalla convenzione

e al credito d'impegno. I necessari aumenti dei crediti d'impegno, pari a 7-8 milioni di franchi, saranno presentati al Consiglio federale al momento dei conteggi dei progetti.

Crediti d'impegno	Crediti d'impegno attuali	Convenzioni Confederazione-GI	Versamenti della Confederazione cumulati	Versamenti della Confederazione 2018
Vigilanza sul progetto	25,0	13,4	13,4	–
Nodo di Ginevra	52,3	49,0	49,0	0,1
Lausanne-Vallorbe	30,0	22,8	17,6	5,0
Bienne-Belfort	52,4	52,3	47,7	1,1
Collegamento EuroAirport ²	25,0	0,3	0,3	–
Bülach-Sciaffusa	152,3	134,9	134,9	0,1
Zurigo-Winterthur	117,7	94,3	94,3	–
San Gallo-Costanza	60,0	56,5	56,5	–
San Gallo-St. Margrethen	100,9	101,5	83,1	12,7
Sargans-St. Margrethen	70,0	71,0	57,2	2,0
Berna-Neuchâtel-Pontarlier	118,0	117,9	119,2	7,2
Haut-Bugey (Bellegarde-Nurieux-Bourg-en-Bresse)	183,6	180,9	180,9	–
Arco giurassiano (Vallorbe e Pontarlier-Digione)	30,9	29,3	29,3	–
TGV Reno-Rodano	100,0	100,0	100,0	–
Lindau-Geltendorf	75,0	75,0	21,8	2,1
Riserva	1,6	–	–	–
Totale R-RAV	1 194,7	1 099,2	1 005,2	30,4

Controlling dei crediti d'impegno R-RAV in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

² Il progetto verrà elaborato ulteriormente nella FA35; nel progetto R-RAV restano unicamente i costi di progettazione conteggiati.

3.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

Nell'anno in esame il credito stanziato per il programma R-RAV, pari a 67,7 milioni di franchi, è stato utilizzato soltanto in misura del 45% (30,4 mio.). Tale differenza è dovuta in primo luogo alla minore necessità di mutui per i potenziamenti sulla tratta Lindau-Geltendorf: la DB Netz AG si è avvalsa solo parzialmente del mutuo concordato, inizialmente previsto di 50 milioni di euro, utilizzando solo 2,1 milioni dei 36,5 messi a preventivo. Altri mezzi sono andati principalmente a favore dei potenziamenti di San Gallo-St. Margrethen (12,7 mio.), Berna-Neuchâtel-Pontarlier (7,2 mio.), Losanna-Vallorbe (5,0 mio.), Sargans-St. Margrethen (2,0 mio.) e Delle-Belfort (1,1 mio.).

Per il 2020 il Parlamento ha approvato lo stanziamento di un credito a preventivo di 39,9 milioni di franchi, che servirà principalmente ai potenziamenti dei corridoi San Gallo-St. Margrethen, Sargans-St. Margrethen, Losanna-Vallorbe e Berna-Neuchâtel-Pontarlier. Per questi corridoi probabilmente nell'anno successivo saranno messi a disposizione ulteriori mezzi per un totale di 12,2 milioni di franchi.

3.6 Gestione dei rischi

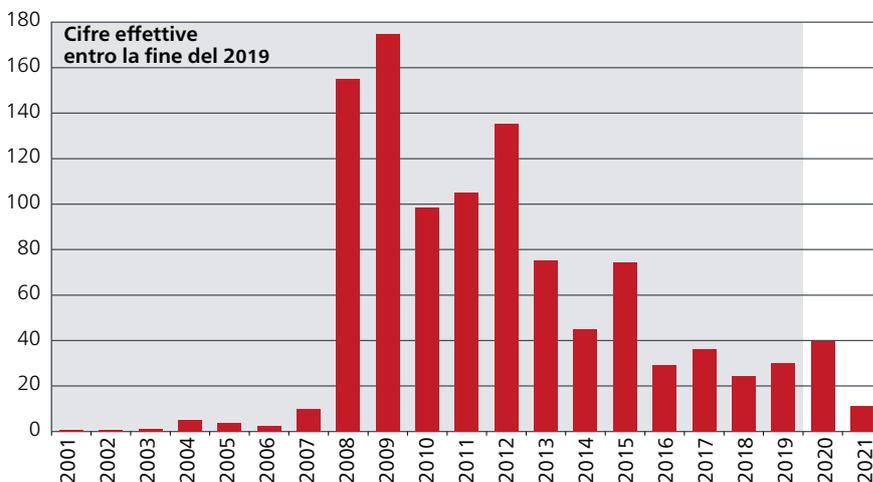
L'UFT verifica periodicamente la situazione sul fronte dei rischi (opportunità e pericoli) focalizzandosi sulle condizioni quadro generali e sul progetto complessivo. La gestione operativa dei rischi a livello di progetto è di responsabilità dei committenti ed è affidata ai GI.

Con l'avvio dei lavori di costruzione per i progetti Losanna, impianti di ricovero Paleyres e Goldach-Rorschach Stadt (prolungamento del doppio binario), gli stessi non figurano più tra i rischi. Con l'avanzamento del programma si riducono progressivamente anche i rischi legati all'organico (assenza imprevista di collaboratori titolari di una funzione chiave).

Non vi sono altri rischi di rilievo da menzionare.

Misure: non sono necessarie misure attive per la gestione dei rischi.

Pianificazione della liquidità 31.12.2019 in milioni di CHF



Pianificazione finanziaria R-RAV in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.



Ampliamento a doppio binario Goldach-Rorschach Stadt.



Parete antirumore a San Nazario.

4.1 In sintesi

Programma di risanamento fonico (2000-2015)

Il risanamento del materiale rotabile svizzero (vagoni merci e carrozze viaggiatori più datate) si è concluso. La costruzione di pareti antirumore (ca. 280km) lungo le tratte esistenti è prossima alla conclusione. Rimangono da svolgere lavori residui soltanto in uno dei 246 progetti intrapresi. Anche la posa di finestre insonorizzate (circa 70 000 unità) per far fronte ai superamenti residui dei valori limite deve essere ancora conclusa e conteggiata soltanto in dieci comuni dei cantoni Ginevra, Vallese e Ticino e in tre comuni dei cantoni di Berna e Zurigo.

Seconda tappa del risanamento fonico (2016-2025; LRFF rivista³)

Valori limite di emissione per vagoni merci: dal 1° gennaio 2020 i valori limite della direttiva UE di riferimento in materia di rumore del traffico ferroviario (STI Noise) si applicano a tutti i vagoni merci nella rete svizzera a scartamento normale (eccezione: veicoli speciali e materiale rotabile storico). Finora la normativa UE vigente imponeva questo requisito soltanto per i carri nuovi. Con esso sono di fatto vietati i vecchi sistemi di frenatura con ceppi frenanti in ghisa. Dal monitoraggio della Confederazione risulta un'evoluzione positiva per quanto riguarda l'obiettivo fissato: nell'attuale periodo in esame il 92% della prestazione chilometrica è stato fornito da carri merci a bassa rumorosità (+6%). A partire dal 2020 l'UFT verificherà il rispetto delle prescrizioni nell'ambito di controlli d'esercizio.

Misure infrastrutturali supplementari: da una verifica delle tratte esistenti è emerso che è quasi impossibile proteggere altri residenti da un inquinamento fonico eccessivo con interventi di costruzione proporzionali. L'UFT ha quindi deciso di rinunciare a pareti antirumore complementari nell'ambito del programma di risanamento. Saranno invece verificate eventuali opere di protezione supplementari entro i perimetri dei progetti di ampliamento. Gli elementi fonoassorbenti sulle rotaie esaminate si sono rivelati insoddisfacenti in termini di costi e di riduzione del rumore. Si rinuncia dunque all'installazione.

Risanamento ponti: è stata avviata la progettazione di massima per il risanamento di sei ponti in acciaio. I lavori dovranno essere conclusi entro il 2025. In altre sei sedi allo stato at-

tuale è pianificata una sostituzione con ponti in calcestruzzo. Ricerca pubblica: i progetti commissionati dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) – in qualità di ente competente – e dall'UFT pongono l'accento sull'ottimizzazione acustica del materiale rotabile del traffico merci nonché sull'esame degli elementi intercalari e delle traverse suolate.

Inquinamento fonico: monitoraggio e catasto delle emissioni

L'UFT sorveglia l'evoluzione delle emissioni foniche lungo la rete ferroviaria con due strumenti:

- monitoraggio delle emissioni foniche: le emissioni sono costantemente misurate in sei stazioni di rilevamento rappresentative per consentire il confronto con valori modello calcolati e con i valori di emissione definiti nel risanamento fonico. Le emissioni qui rilevate sono risultate tutte al di sotto dei valori limite, in certi casi in netta misura;
- catasto delle emissioni: dal primo rilevamento capillare effettuato nel 2015 emerge che sulla maggior parte delle tratte le emissioni foniche prodotte dall'effettivo traffico ferroviario sono nettamente inferiori ai valori previsti nel programma di risanamento (piano delle emissioni). Un prossimo rilevamento di controllo è programmato per il 2020.

Credito d'impegno, finanziamento

Dopo l'aumento deciso nel dicembre 2016 per compensare il rincaro cumulato, il credito d'impegno per il risanamento fonico si attesta a 1773 milioni di franchi. Finora ne sono state spesi 1508 milioni. Allo stato attuale il fabbisogno residuo di mezzi risulta essere relativamente contenuto.

Prospettive

- L'UFT verificherà regolarmente il sistema di frenatura dei vagoni merci nell'ambito dei controlli d'esercizio. Parallelamente sarà portato avanti il monitoraggio basato su analisi dei dati. Verranno analizzati in aggiunta anche i dati relativi alla misurazione del rumore dei treni merci a livello di singolo vagone.
- La qualità acustica della superficie di rotolamento sarà rilevata e analizzata a campione mediante misurazioni della rugosità.
- Nella ricerca pubblica sul tema del rumore ferroviario saranno rafforzate la comunicazione e le sinergie mediante l'organizzazione di un forum per cerchie interessate. L'accessibilità delle informazioni verrà inoltre migliorata per mezzo di una piattaforma internet.

³ Legge federale concernente il risanamento fonico delle ferrovie (LRFF; RS 742.144), ordinanza concernente il risanamento fonico delle ferrovie (ORFF; RS 742.144.1) e messaggio concernente la modifica della LRFF (FF 2013 425 [-462]).

4.2 Obiettivi

Obiettivo generale di protezione

Il programma della Confederazione per ridurre il rumore prodotto dalla ferrovia mira a proteggere il più possibile la popolazione residente lungo le linee ferroviarie da rumori eccedenti i limiti delle immissioni. La legislazione prevede che tale riduzione debba poggiare principalmente su interventi alla fonte (veicoli, rotaie) e sulla via di propagazione del rumore (pannelli fonoassorbenti) e interessare almeno due terzi dei residenti esposti. Qualora ciò non fosse possibile, è prevista la posa di finestre insonorizzate finanziata in parte dalla Confederazione.

Risanamento fonico in due tappe

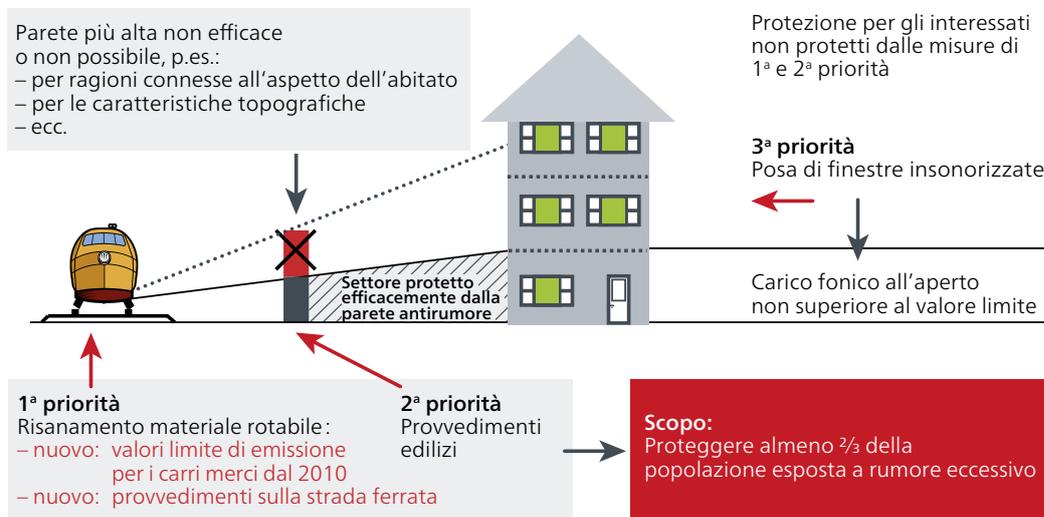
Nella prima fase del programma (2000-2015), il materiale rotabile svizzero obsoleto è stato interamente convertito a una tecnica a bassa rumorosità. Lungo le linee ferroviarie esistenti sono stati realizzate numerose pareti antirumore e, dove queste non bastavano a proteggere sufficientemente i residenti, la Confederazione ha (co)finanziato la posa di finestre insonorizzate.

Con la revisione delle basi giuridiche per il risanamento fonico delle ferrovie, il Parlamento e il Consiglio federale hanno quindi autorizzato ulteriori migliorie:

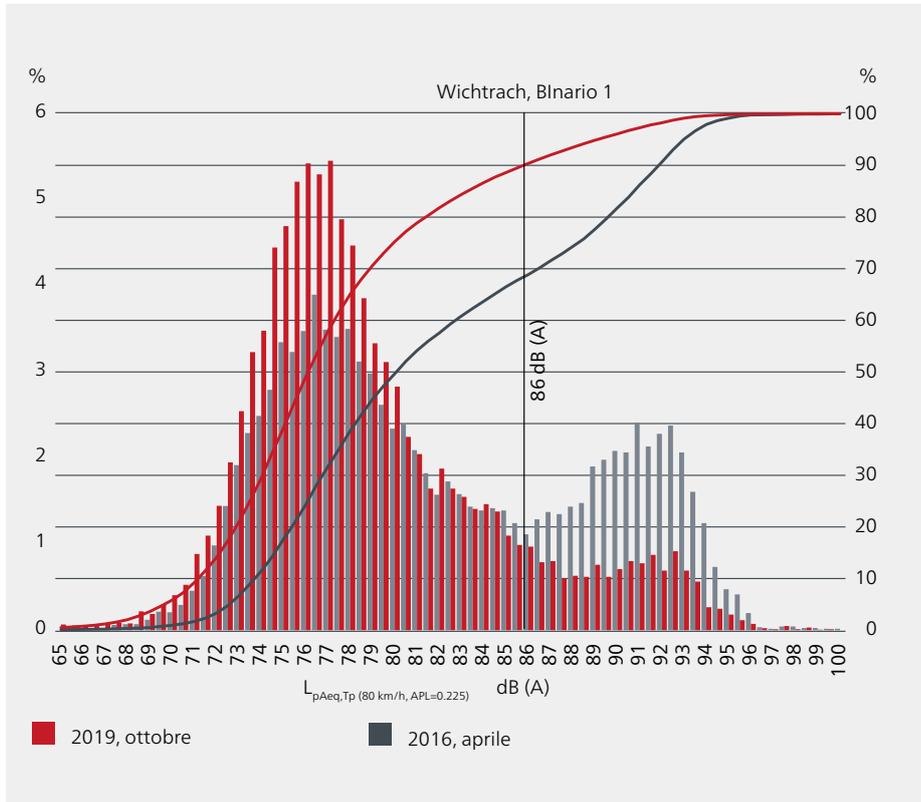
- introduzione di valori limite di emissione per tutti i vagoni merci sulla rete a scartamento normale svizzera a partire dal 2020;
- possibilità di integrare misure esistenti (laddove i residenti non sono protetti come auspicato) e requisiti per la qualità delle rotaie;
- promozione dell'innovazione attraverso il finanziamento del risanamento fonico: da un lato, mediante i mandati di ricerca conferiti dalla Confederazione, viene indagato e promosso il potenziale di approcci innovativi al binario e al materiale rotabile; dall'altro, i finanziamenti di partenza agevolano il miglioramento del materiale rotabile utilizzato nel traffico merci oltre lo stato della tecnica.

Catasto delle emissioni

Su incarico dell'UFT, le FFS hanno analizzato le emissioni in base al traffico registrato nel 2015 e le hanno confrontate con i valori previsionali del piano delle emissioni, sui quali poggia il programma di risanamento dell'infrastruttura 2000-2015. In sede di revisione della LRFF si prevedeva la protezione attiva del 61% degli interessati. Di fatto, ad oggi la protezione dal rumore ferroviario al di sopra dei valori limite si estende però già a oltre l'80% degli interessati rispetto al 2000. L'obiettivo di protezione previsto per legge viene così ampiamente superato.



Visualizzazione del concetto di misure per il rumore ferroviario (grafico dell'anno precedente).



Evoluzione dei livelli sonori dei convogli merci in transito presso la stazione di rilevamento di Wichtrach.

4.3 Stato di avanzamento

4.3.1 Materiale rotabile

Risanamento in Svizzera

Introducendo l'obbligo di risanare i carri merci e le sovvenzioni a favore dei detentori svizzeri, come previsto dalla LRFF in vigore dal 2000, la Confederazione ha assunto da subito un ruolo di pioniere.

Le dispendiose conversioni dei veicoli più datati alla tecnica di frenatura a bassa rumorosità sono state concluse entro la fine del 2015 sia nel traffico viaggiatori sia per ciò che concerne il materiale rotabile svizzero del traffico merci. Lungo le tratte percorse da quest'ultimo, l'eccessivo inquinamento fonico cui sono esposti i residenti è determinato in particolare dai transiti notturni (vedi anche il grafico sopra riportato sul livello di rumore dei carri merci in servizio 2016/2019). Sotto quest'ottica il rinnovo del parco rotabili utilizzato nel settore è imprescindibile.

L'esercizio con ceppi frenanti in ghisa sarà ammesso solo per veicoli speciali nella costruzione e manutenzione e per carrozze di interesse storico.

Valori limite di emissione per tutti i vagoni merci sulla rete a scartamento normale (dal 2020)

Dal 2006 i carri merci messi in circolazione nell'UE devono rispettare gli stessi valori limite⁴ che la Svizzera ha già dichiarato vincolanti per l'intero parco rotabili esistente con il programma di risanamento nazionale.

Dal 2013 l'UFT analizza i rotabili merci che circolano sulla rete ferroviaria svizzera con riferimento ai valori limite di emissione in vigore dal 2020. Il divieto di impiegare carri merci rumorosi previsto in Svizzera e in Germania (dal 2021 con finalità comparabile) si dimostra efficace.

Dall'ultimo rilevamento di dati nel Cargo Information System (CIS) risulta che attualmente più del 92% (+6%) delle prestazioni chilometriche nel traffico merci svizzero viene fornito a bassa rumorosità (ceppi K e LL, freni a disco); per i vagoni esteri questa percentuale si attesta già all'83% o (+13%). Dai primi controlli d'esercizio effettuati in superficie emerge che le cifre effettive sono tendenzialmente sottostimate a causa di errori nei dati. L'UFT ritiene che la nuova normativa vigente possa essere ampiamente rispettata per mezzo di disposizioni emanate dagli attori del settore.

⁴ Regolamento (UE) n. 1304/2014 della Commissione del 26 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Materiale rotabile – rumore», che modifica la decisione 2008/232/CE e abroga la decisione 2011/229/UE.

Nell'anno in esame, dopo gli sforzi pluriennali compiuti soprattutto dai paesi del corridoio Svizzera, Germania e Paesi Bassi, la Commissione europea ha deciso di estendere anche ai veicoli esistenti il campo di applicazione della direttiva di riferimento in materia di rumore del traffico ferroviario (STI Noise). La normativa, che entrerà in vigore soltanto a partire da dicembre 2024, si limita però alle tratte con più di 12 treni merci nel periodo notturno. Visto il notevole intervallo di tempo che intercorre fino all'introduzione, gli effetti a livello pratico saranno probabilmente simili a quelli della normativa svizzera. Inoltre, la legge tedesca per la protezione dal rumore provocato dalle ferrovie porrà forti limitazioni alla circolazione dei vagoni merci rumorosi già a partire da dicembre 2020.

Promozione di carri merci innovativi particolarmente silenziosi

La riduzione del rumore del materiale rotabile del traffico merci oltre lo stato della tecnica deve andare necessariamente di pari passo con un'ottimizzazione dei costi lungo l'intero ciclo di vita. Nel settore logistico, dove i margini sono particolarmente deboli, un finanziamento di partenza della Confederazione può creare una reale opportunità di mercato per le tecnologie silenziose.

Con questa finalità, nell'ambito della ricerca pubblica sono stati sostenuti in maniera determinante due grandi progetti di sviluppo:

- FFS Cargo: sotto la sua guida un consorzio di ricerca ha sviluppato il treno «5L Demonstrator»⁵, che è ora pronto per essere impiegato. Nei prossimi quattro anni, i 16 carri con diverse combinazioni di componenti innovativi della costruzione di veicoli permetteranno di maturare preziose esperienze d'esercizio in vista di future acquisizioni;
- VTG Cargo AG: costruzione di due carri porta-container ottimizzati a livello acustico (caratteristiche innovative di carrello, sale montate, freni a disco, pinze dei freni e grembiuli di carenatura antirumore).

Le misurazioni eseguite dimostrano che, in questo modo, è possibile migliorare notevolmente i valori dei carri merci moderni convenzionali. I valori misurati sono infatti comparabili a quelli dei treni passeggeri.

Per una panoramica sui progetti di ricerca in corso nel settore del rumore ferroviario nonché sul secondo pilastro della promozione dell'innovazione (aiuti agli investimenti per carri particolarmente silenziosi) si rimanda al capitolo 4.3.5.

⁵ Documento di base elaborato dal Technischer Innovationskreis Schienengüterverkehr (TIS) sui principali fattori di innovazione nella costruzione di carri merci. 5L indica in tedesco i cinque requisiti fondamentali dei carri merci: leise (silenzioso), leicht (leggero), laufstark (forte), logistikfähig (adatto sotto il profilo logistico) e Life Cycle Costing (vantaggioso sotto il profilo dei costi del ciclo di vita; analisi globale dei costi di acquisto, d'esercizio e di manutenzione).

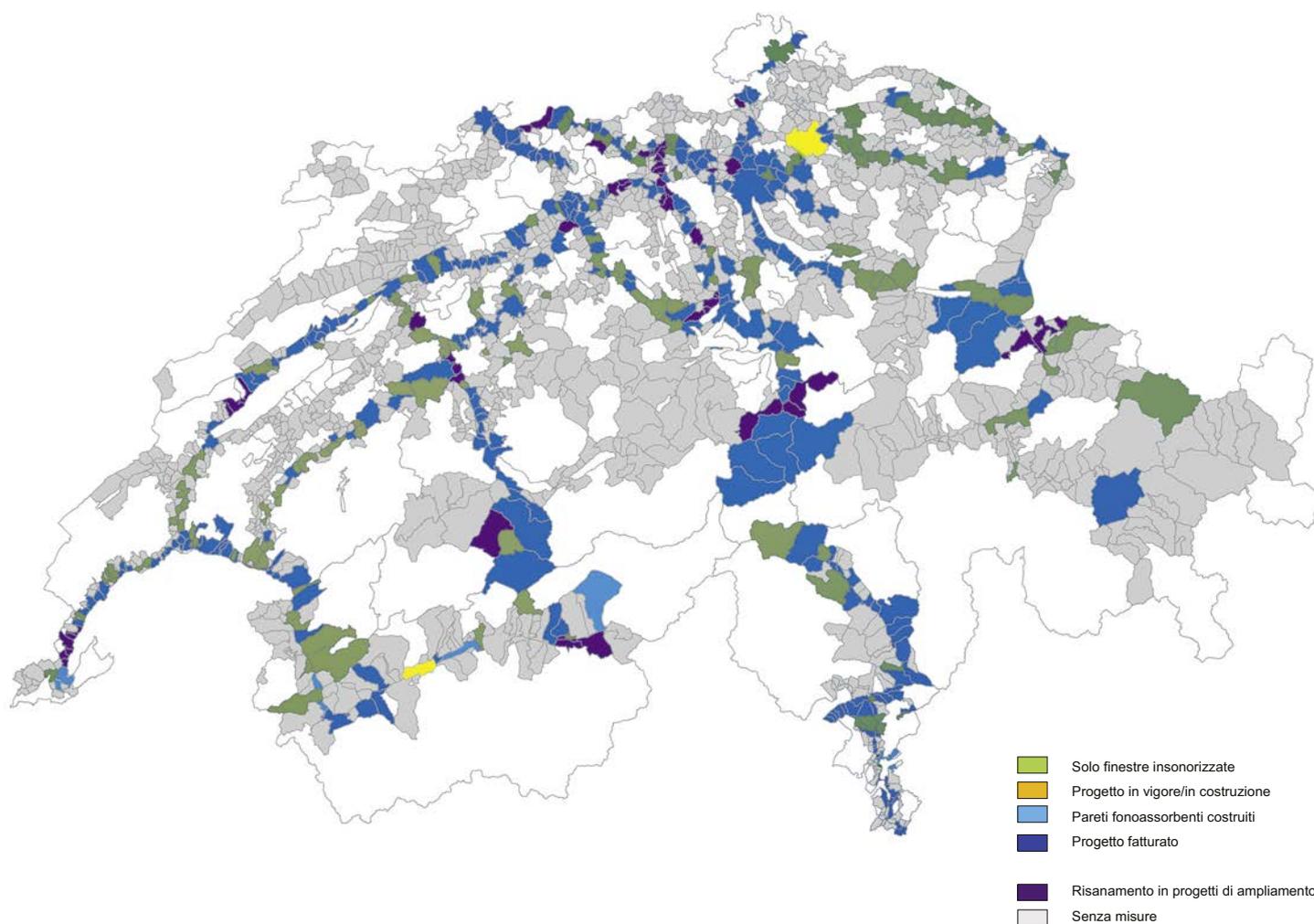
4.3.2 Provvedimenti edili (pareti antirumore)

Risanamento delle tratte ferroviarie esistenti (stato iniziale 2000)

Le approvazioni dei piani per la realizzazione di pareti antirumore lungo le tratte ferroviarie esistenti sono tutte cresciute in giudicato. I rispettivi lavori di realizzazione lungo le linee molto trafficate devono essere coordinati anche con i progetti di ampliamento e manutenzione. Questo coordinamento e le limitate finestre temporali per gli interventi edili comporteranno un protrarsi degli ultimi lavori delle FFS fino al 2021. Vi sono ancora lavori in corso soltanto in uno dei 246

progetti intrapresi (Sion). Per oltre il 99% dei complessivi 290 chilometri di pareti antirumore realizzate nell'ambito del risanamento è stata quindi annunciata la fine definitiva dei lavori.

La carta seguente mostra una panoramica di tutti i comuni nei quali è stata valutata l'introduzione dell'obbligo di risanamento fonico sulla base di possibili superamenti dei valori limite. Sono evidenziati i comuni nei quali sono state realizzate pareti antirumore nel quadro del programma di risanamento o parallelamente ad esso nell'ambito di progetti di ampliamento della ferrovia.



Carta sinottica dei provvedimenti edili di risanamento fonico al 31 dicembre 2019.

4.3.3 Finestre insonorizzate

L'UFT ha incaricato i servizi cantonali competenti di procedere alla posa di finestre insonorizzate negli edifici per i quali, nonostante le misure di risanamento descritte, si registrano superamenti dei valori limite. Complessivamente, negli ultimi 15 anni, 21 cantoni sono stati incaricati di realizzare progetti di diversa portata (da piccola a molto grande). Lavori per la posa di finestre insonorizzate sono ancora in corso in tre cantoni e riguardano perlopiù progetti di risanamento autorizzati a svolgimento avanzato o lavori o conteggi pendenti per singoli edifici (in part. se da coordinare con i progetti di ristrutturazione dei proprietari).

- Cantone di Ginevra, città di Ginevra:
1200 finestre insonorizzate
- Cantone Ticino; Lugano, Paradiso, Massagno:
1300 finestre insonorizzate
- Cantone del Vallese; Naters, Saint-Maurice, Sierre, Sion, Vernayaz: 1200 finestre insonorizzate

Complessivamente sono quindi 18 i cantoni che hanno concluso definitivamente e conteggiato i propri lavori. Nell'ambito del programma di risanamento saranno co(finanziati) lavori di progettazione e posa o rimborsi di finestre insonorizzate in 422 comuni. Grazie al programma della Confederazione, più di 70 000 finestre insonorizzate saranno installate in circa 18 000 abitazioni, garantendo una protezione migliore contro il rumore eccessivo.

4.3.4 Provvedimenti complementari, seconda fase del risanamento fonico

Nel messaggio del settembre 2012 sulla revisione della legge federale concernente il risanamento fonico delle ferrovie, il Consiglio federale ha definito i possibili provvedimenti prioritari di un successivo pacchetto per la riduzione del rumore ferroviario. Per la seconda fase del risanamento fonico, nel decreto federale sul finanziamento sono stati nel contempo previsti mezzi residui tratti dal credito originario (si veda il capitolo relativo al finanziamento).

In primo piano vi sono i seguenti elementi:

- introduzione dal 2020 di valori limite d'emissione per tut-

ti i vagoni merci in servizio sulla rete svizzera (divieto di ceppi frenanti in ghisa);

- garanzia di una buona rugosità acustica delle rotaie;
- promozione dell'innovazione (si veda il capitolo seguente).

Inoltre, in considerazione dell'evoluzione delle emissioni foniche e nel rispetto del principio della proporzionalità economica, la Confederazione ha analizzato provvedimenti di protezione complementari sulle rotaie o sulla via di propagazione del rumore. Nell'anno in esame quest'analisi è stata conclusa grazie a due documenti di base delle FFS:

- il rapporto sullo stato della rete sotto il profilo del rumore ferroviario sulla rete a scartamento normale nell'anno di riferimento 2015 e una previsione basata sul programma d'offerta 2025;
- il rapporto di analisi sulle tratte con il maggior numero di superamenti residui dei valori limite.

Da questi è risultato che, soprattutto nei corridoi di transito, le emissioni attuali e quelle previste nell'orizzonte 2025 sono nettamente inferiori a quelle previste nell'ambito del risanamento (piano delle emissioni). Rispetto al grado di protezione⁶ previsto in passato, si osserva un notevole miglioramento dei risultati: grazie alle misure applicate al materiale rotabile e alla realizzazione di pareti antirumore, è oggi protetto dal rumore prodotto dai treni merci in esercizio oltre l'80% dei residenti inizialmente interessati, il che corrisponde a un innalzamento del grado di protezione del 20% circa.

Le analisi approfondite della rete ferroviaria non hanno quindi individuato alcun provvedimento complementare proporzionato e ragionevole. Di conseguenza, l'UFT ha deciso di rinunciare a ulteriori pareti antirumore nell'ambito del programma di risanamento. Tale risultato conferma le ponderazioni degli interessi effettuate nelle PAP della prima tappa.

Mancano finora misure efficaci, economicamente sostenibili e comprovate nella pratica per l'ottimizzazione delle rotaie binario a livello tecnico-acustico. Gli studi di FFS Infrastruttura evidenziano come gli attuali prodotti di binario non consentano di realizzare un'ottimizzazione acustica che prescindano dalla specifica situazione. I benefici per i residenti esposti sono a mala pena percepibili. È pertanto necessario ottimizzare i componenti (ad es. gli elementi intercalari) tenendo conto degli effetti sul rumore e sulla redditività in sede di esercizio. Il potenziale di miglioramento è piuttosto contenuto.

⁶ Il grado di protezione viene definito come percentuale della popolazione residente lungo le linee ferroviarie protetta con misure alla fonte o lungo la via di propagazione da un livello di rumore superiore ai valori limite di immissione rispetto alla situazione di riferimento (2000).

Misure	Stato dei lavori/prospettive	Prossime tappe
Ottimizzazione acustica delle rotaie	Procedono e vengono portati avanti i progetti della ricerca pubblica incentrati sugli elementi della sovrastruttura rilevanti a fini acustici (scopo: migliore conoscenza delle interrelazioni e ottimizzazione acustica)	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di elementi intercalari • Esame delle traverse suolate
Completamento delle pareti antirumore	Sono state verificate ottimizzazioni per le sezioni delle tratte maggiormente interessate da superamenti residui dei valori limite. L'UFT non ritiene indicato integrare le opere di protezione esistenti.	La realizzazione di nuove pareti antirumore è verificata esclusivamente nell'ambito di progetti per il potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria.
Rugosità delle rotaie	Le FFS rilevano a campione la qualità acustica della superficie di rotolamento dopo le campagne di molatura. I risultati mostrano l'evoluzione della rugosità nel tempo. L'obiettivo è attestare la conformità al valore di rugosità definito nell'ordinanza.	La revisione in corso della norma internazionale sulla molatura comporta l'integrazione del requisito della qualità acustica. Scopo: integrazione delle operazioni di molatura nei bandi Dichiarazione di conformità: è previsto un progetto pubblico di ricerca sulla misurazione ottica della qualità delle rotaie durante l'esercizio.
Risanamento ponti in acciaio	Si è conclusa la pianificazione coordinata interna alle FFS del risanamento dei ponti con manutenzione fino al 2022: <ul style="list-style-type: none"> • 7 ponti: già risanati nella prima tappa • 6 ponti: risanamento fonico (supporti elastici delle rotaie) entro il 2025 • 6 ponti: rifacimento totale dell'opera entro il 2025 	<ul style="list-style-type: none"> • I primi tre progetti di massima per i risanamenti pianificati sono pronti, altri tre seguiranno entro l'autunno del 2020. Le FFS elaboreranno i progetti definitivi dopo l'approvazione da parte dell'UFT. La Confederazione approverà il (co)finanziamento attraverso il credito. • Le FFS riferiranno in merito alla sostituzione dei ponti con manufatti in calcestruzzo entro l'orizzonte 2025.

4.3.5 Promozione dell'innovazione

Ricerca pubblica

Nella LRFF rivista il Parlamento ha previsto esplicitamente il finanziamento di progetti di ricerca nel settore del rumore ferroviario, grazie ai quali si potranno identificare e sviluppare componenti con un profilo acustico migliore. L'obiettivo è di completare a medio termine il portafoglio di misure affinché l'evoluzione delle emissioni foniche riconducibile al futuro aumento del traffico non venga contrastata unicamente con la costruzione di pareti antirumore, che comporta peraltro costi notevoli ed è spesso problematica dal punto di vista paesaggistico.

Ad oggi sono stati pubblicati due bandi OMC con l'obiettivo di raccogliere un ampio ventaglio di idee progettuali da valutare. L'ultimo bando è stato emesso nel 2017. Altre iniziative sono state avviate in ambito universitario e presso centri di ricerca (LPMR e SPFL).

Durante lo svolgimento del programma sono emersi tre principali assi tematici: ottimizzazione complessiva dell'acustica nella costruzione dei carri merci, valutazione dell'incidenza sul rumore del traffico ferroviario di componenti della sovrastruttura e ridefinizione di alcuni di questi componenti.

La Confederazione si è orientata ad essi per le proprie iniziative di affiancamento dei mandati nell'anno in esame. La tabella seguente riporta i progetti in corso al 31 dicembre 2019.

Titolo del progetto	Breve descrizione	Fine prevista
FAIF 2017.18 Sviluppo di un elemento intercalare	Il progetto mira a sviluppare un prodotto che unisce i vantaggi degli elementi intercalari duri e di quelli morbidi. A seconda della frequenza, il nuovo elemento intercalare dovrà restare rigido (da ca. 250Hz) oppure essere elastico (ca. 5-50Hz).	10/2020
FAIF 2017.21 Due carrelli innovativi per carri merci	Sviluppo di due carrelli particolarmente silenziosi per carri merci. Oltre al carrello, il sistema considera la struttura (tipo di vagoni merci, lunghezza, numero di assi) e le sale montate. I lavori a un'alternativa a bassa rumorosità al convenzionale Y25 sono stati sospesi a causa dei requisiti di stabilità di marcia e dei dubbi circa la possibilità di omologazione. Nel frattempo, anche il progetto per lo sviluppo di un carrello ad alte prestazioni è stato interrotto per la mancanza di capacità di mercato.	Interruzione del progetto; entro 03/2020
FAIF 2019.26 Sviluppo di un sistema di misurazione ottica della rugosità delle rotaie	Ad oggi il grado di rugosità delle rotaie, importante per le emissioni foniche del sistema «rotaia-ruota», viene accertato manualmente e in maniera puntuale su brevi sezioni di tratta. Le misurazioni sono limitate per quanto riguarda la risoluzione spaziale e la precisione. Scopo del progetto è sviluppare un nuovo sistema di misurazione ottica diretta del treno in corsa. Il nuovo metodo di misurazione dovrà fornire i valori di rugosità delle rotaie per l'intera rete ferroviaria e consentirne il confronto nel tempo. Lo strumento di misurazione dovrà poter essere impiegato su un veicolo di diagnosi o su ogni veicolo regolarmente in circolazione.	08/2022
FAIF 2019.29 Elemento intercalare innovativo, fasi II e III	Si mira a preparare lo sviluppo di un prodotto che unisce i vantaggi degli elementi intercalari duri e di quelli morbidi. A seconda della frequenza, il nuovo elemento intercalare dovrà restare rigido oppure essere elastico. Il presente progetto parziale comprende, dopo la conclusione riuscita della fase I (progetto «FAIF 2017.16»), le due fasi II e III. Nella fase di progetto II, il nuovo elemento intercalare sarà sviluppato e descritto fino a che non sarà pronto per la produzione. La base a tal fine è costituita dal «technical framework» della fase I. Nella fase di progetto III verrà consolidata la conclusione dello sviluppo dell'elemento intercalare. A tale scopo si persegue la collaborazione con un partner industriale per la produzione in serie. L'efficacia sarà accertata con la posa di primi elementi e con misurazioni acustiche.	10/2022

La panoramica completa dei progetti, con i rapporti relativi a quelli conclusi, è pubblicata sulla pagina web dell'UFT www.uft.admin.ch > [Temi A-Z](#) > [Risanamento fonico](#) > [Ricerca del settore pubblico](#) > [Elenco dei progetti](#)

Aiuti agli investimenti per carri merci particolarmente silenziosi

Oltre ad assegnare mandati di ricerca, la Confederazione può concedere ai fabbricanti e ai detentori di carri merci privati aiuti finanziari per l'acquisto di veicoli particolarmente silenziosi. Questo strumento consente alla Confederazione di cofinanziare gli elevati costi d'investimento per carri merci di nuova generazione più silenziosi e oltre lo stato della tecnica. Un carro merci particolarmente silenzioso si contraddistingue per l'ottimizzazione dei fattori che determinano le emissioni foniche. Un elemento importante è l'equipaggiamento con freni a disco.

Finora la Confederazione ha sostenuto l'acquisto di tre serie di vagoni merci di due importanti detentori di carri.

Le condizioni per accedere a un cofinanziamento federale sono state pubblicate all'indirizzo www.ufam.admin.ch > [Temi](#) > [Rumore](#) > [Informazioni per gli specialisti](#) > [Misure](#) > [Traffico ferroviario](#) > [Aiuti agli investimenti in carri merci](#)

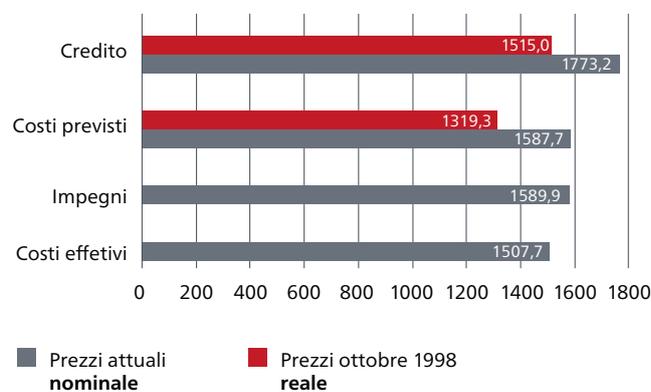
4.4 Costi

4.4.1 Base di riferimento

Nel marzo 2014, a seguito della modifica del decreto originario (1,854 miliardi di franchi, prezzi ottobre 1998), il Parlamento ha adeguato il credito d'impegno a fronte degli elevati risparmi conseguiti nella prima fase del risanamento fonico. Con il nuovo decreto (-18%), la base di riferimento dei costi si attesta a 1,515 miliardi di franchi che, da un lato assicurano il finanziamento dei lavori conclusivi ancora in sospeso della prima fase e, dall'altro, includono finanziamenti per il programma complementare della seconda fase.

4.4.2 Costi attuali e costi previsti

Nell'anno in esame l'UFT riduce la previsione dei costi finali del programma di risanamento fonico di poco meno di 73 milioni di franchi, facendoli risultare del 12,8% (o di ca. 196 milioni di franchi) inferiori rispetto alla base di riferimento dovuta al rincaro. Tale riduzione è dovuta in particolare alla conclusione dell'analisi relativa ai possibili completamenti delle misure infrastrutturali esistenti (si veda il capitolo «Provvedimenti complementari, seconda fase del risanamento fonico»), in cui sono rispecchiati direttamente l'inquinamento fonico da traffico ferroviario in media nettamente inferiore a quello previsto nel risanamento, nonché l'efficacia insufficiente delle pareti antirumore complementari. Inoltre, progetti definitivi della prima fase sono stati conteggiati a costi lievemente inferiori al previsto.



Situazione dei costi e dei crediti del risanamento fonico, in milioni di franchi.

Credito d'impegno	Base di riferimento iniziale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione costi finali rispetto al 2018
Totale risanamento fonico	1515,0	1319,3	1392,0	-72,7%

Previsione dei costi finali in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi del credito (ottobre 1998).

La gestione dei rischi (cap. 4.6) analizza la situazione dal profilo strategico ed è di natura qualitativa. Si rinuncia a una quantificazione dei rischi legati ai possibili costi, in quanto non opportuna.

4.5 Finanziamento

4.5.1 Controlling del credito d'impegno

Credito d'impegno

A seguito della revisione della legge concernente il risanamento fonico delle ferrovie e della pertinente ordinanza, il rispettivo credito d'impegno è stato adeguato a 1515 milioni di franchi (prezzi ottobre 1998).

Con decisione del 21 dicembre 2016 il Consiglio federale ha adeguato il credito al rincaro accumulato dall'inizio del programma (nel 2000), portandolo a 1773 milioni di franchi. L'adeguamento ai prezzi attuali assicura il margine di manovra finanziario necessario al programma di risanamento fonico fino alla sua conclusione.

Contestualmente all'aggiornamento del credito d'impegno l'UFT ha ridefinito anche l'attribuzione dei mezzi finanziari, ripartendoli tra vari sottoprogetti in base al fabbisogno di mezzi stimato secondo il messaggio concernente la revisione della LRRF (esclusa la riserva per la gestione dei rischi).

Impegni e versamenti

Nell'ambito del programma di risanamento fonico, l'UFT assume impegni nei confronti dei numerosi esecutori emanando decisioni (materiale rotabile, pareti antirumore), concludendo convenzioni (finestre insonorizzate, pianificazione) e stipulando contratti (ricerca pubblica, incarichi conferiti direttamente). A fine 2019 gli impegni assunti dalla Confederazione si attestano a un massimo di 1590 milioni di franchi. Conteggi inferiori al previsto determinano una riduzione di circa 15 milioni di franchi rispetto al 2018.

I versamenti attraverso il credito ammontano complessivamente a 1508 milioni di franchi. Nell'anno in esame sono stati versati 23,5 milioni di franchi. Il fabbisogno finanziario più consistente, pari a 14,7 milioni di franchi, è imputabile ancora una volta ai lavori in corso per i progetti di pareti antirumore.

Credito d'impegno (ripartito sui vari sottoprogetti)	Ripartizione dell'attuale credito d'impegno	Versamenti della Confederazione massimo	Versamenti della Confederazione cumulati	Di cui versamenti nell'anno in esame
Risanamento materiale rotabile*	309,1	308,4	308,2	0,1
Pareti antirumore, 1ª fase	1103,0	1099,6	1044,6	14,6
Finestre insonorizzate, 1ª fase	118,9	109,8	102,3	3,0
Provvedimenti alla sovrastruttura e completamento	95,0	0,5	0,5	0,5
Risanamento ponti in acciaio	14,0	–	–	–
Molatura delle rotaie	26,0	–	–	–
Ricerca pubblica	20,0	17,1	11,4	3,9
Aiuti agli investimenti per carri particolarmente silenziosi	30,0	3,8	1,0	–
Personale e vigilanza sulle misure	57,2	50,7	39,7	1,4
Totale risanamento fonico	1773,2	1589,9	1507,7	23,5

Controlling dei crediti d'impegno risanamento fonico in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

* Sottoprogetto concluso.

4.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

Preventivo

Il 3 dicembre 2018 il Parlamento ha stanziato 40 milioni di franchi per il risanamento fonico delle ferrovie. I fondi sono stati utilizzati in misura del 58,8%.

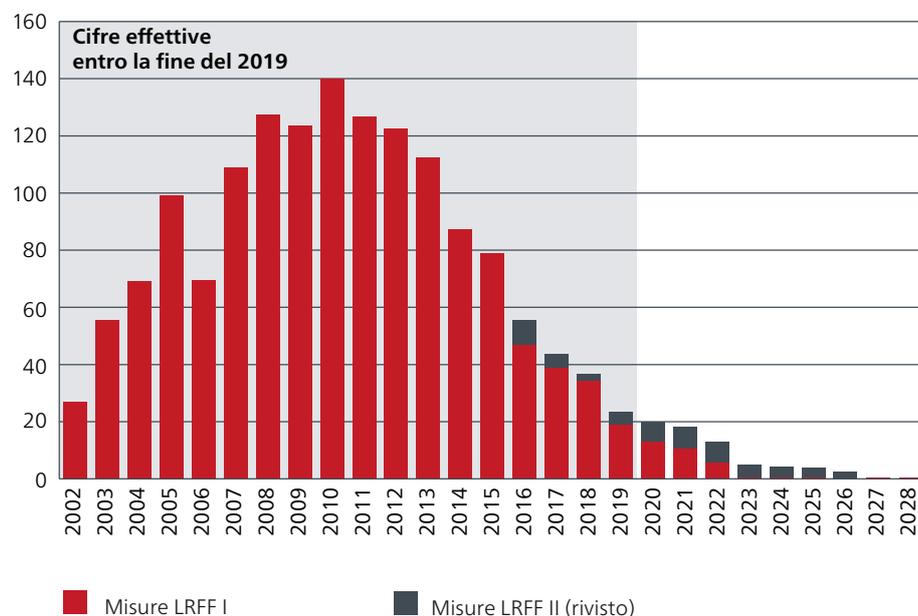
Da un lato, il minor fabbisogno è riconducibile a costi per la realizzazione delle pareti antirumore più bassi del previsto e a ritardi nei conteggi di progetti. Dall'altro, i mezzi stanziati a titolo precauzionale per le misure di protezione fonica complementari non sono stati utilizzati.

Con l'approvazione, il 5 dicembre 2019, del preventivo del Fondo per l'infrastruttura ferroviaria, i mezzi disponibili nel 2020 per i progetti di risanamento fonico si attestano a 25 milioni di franchi.

Pianificazione finanziaria

Nell'anno in esame l'UFT ha considerevolmente ridotto il fabbisogno finanziario previsto per il programma complessivo. Le spese per l'anno di preventivo 2021 e per la successiva pianificazione finanziaria nel corso della durata del programma ricalcano questa evoluzione. Dalla fase più intensa della posa di infrastrutture antirumore nel 2010, il fabbisogno finanziario per il risanamento fonico scende costantemente ormai da alcuni anni.

Fino alla conclusione della seconda fase del programma l'UFT stima un fabbisogno finanziario di complessivi 1590 milioni di franchi.



Pianificazione finanziaria per il risanamento fonico in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

4.6 Gestione dei rischi

L'UFT verifica periodicamente la situazione sul fronte dei rischi (opportunità e rischi) focalizzandosi sulle condizioni quadro generali e sul progetto complessivo. La gestione operativa dei rischi a livello di progetto compete ai committenti.

Con la conclusione a fine 2015 della prima fase del programma di risanamento sono stati valutati i punti cardine degli obiettivi iniziali. Le spiegazioni dettagliate figurano nel «Rapporto 2015 sul risanamento fonico delle ferrovie»: www.uft.admin.ch > Temi A-Z > Risanamento fonico > «Rapporto attuale sullo stato dei lavori 2015» alla fine del testo

Di conseguenza l'UFT non aggiornerà attivamente la gestione dei rischi. Continua comunque il monitoraggio sistematico dei rischi residui volto a determinare la loro probabilità di accadimento e/o l'impatto sull'obiettivo generale del programma di risanamento.

Allo stato attuale sono da annoverare, in particolare, i rischi seguenti:

- impiego insufficiente di materiale rotabile silenzioso nel traffico merci attraverso la Svizzera.
Misura principale: estensione dei controlli d'esercizio dei carri merce al sistema di frenatura rilevante per il rumore per accertare i difetti in modo dimostrabile.
Misura accessoria: l'UFT rileva i sistemi di frenatura e le prestazioni chilometriche dei carri merci in servizio sulla rete ferroviaria svizzera e ne documenta l'evoluzione;
- l'eccessiva rugosità delle rotaie riduce l'impatto dei miglioramenti introdotti con il risanamento fonico.
Misura principale: viene integrata una valutazione della molatura delle rotaie nella norma di riferimento (misurazioni di collaudo).
Misura accessoria: le attività di ricerca e sviluppo di una nuova procedura per la valutazione efficiente della qualità acustica della rete ferroviaria sono finanziate dalla ricerca pubblica.

SIF, Stazione di Winterthur.



5.1 In sintesi

Il programma SIF procede bene anche nel 2019 e si trova a uno stadio di attuazione molto avanzato. Più dell'80% dei progetti è in fase di realizzazione, in esercizio o già concluso. Con l'inizio dei lavori a Liestal e il buon avanzamento dei progetti in Ticino, soltanto l'ampliamento della stazione di Losanna presenta tuttora criticità quanto al rispetto delle scadenze nonché un'elevata necessità di armonizzazione con tutte le parti coinvolte. Con l'approvazione di due ulteriori CA per le FFS e la BLS da parte del Consiglio federale, nel 2019 si è potuto dare il nulla osta alla realizzazione di ulteriori progetti nell'ordine di 930 milioni di franchi. Il Consiglio federale ha così stanziato 4,8 miliardi di franchi in tutto (livello dei prezzi attuale) per il finanziamento di progetti. Con ciò sono sette i progetti del programma che non sono ancora stati inseriti in una CA. Nell'ambito di una verifica globale dei rischi è stato possibile ridurre ulteriormente i rischi del programma a fronte dei notevoli progressi dei progetti. Sulla base della stima delle ferrovie, l'UFT prevede costi finali per un ammontare di 4,3 miliardi di franchi (livello dei prezzi aprile 2005) per il programma SIF. A fine 2019 i costi effettivi (al netto dei ricavi) per l'attuazione di tutti i progetti infrastrutturali SIF si attestavano a 2,7 miliardi di franchi.

Le misure infrastrutturali previste dal programma sono state considerate e verificate nella pianificazione delle successive fasi di ampliamento 2025 e 2035. È garantita la compatibilità verso l'alto con i rispettivi programmi d'offerta e con la crescita del traffico.

Nel 2019 sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi:

- la messa in servizio del nuovo binario di precedenza per il trasporto di merci a Romont, della nuova intersezione di scambi a Giubiasco, del nuovo doppio binario a Contone-Quartino e dell'intensificazione della successione dei treni a San Gallo Winkel-San Gallo;
- sono stati avviati i lavori di costruzione per il potenziamento a quattro binari a Liestal e il doppio binario a Walchwil. Lo stato di avanzamento dei lavori di potenziamento a quattro binari della tratta Olten-Aarau, inclusa la galleria dell'Eppenbergraben, è tale che singole parti di impianto sono già pronte per l'esercizio e l'apertura generale potrà avvenire per la fine del 2020;
- i lavori per la separazione dei flussi di traffico di Wylerfeld procedono secondo programma. A fine 2019 la costruzione dei binari settentrionali risultava in fase avanzata;
- nell'ambito del progetto per la stazione di Losanna sono stati presentati ricorsi contro la decisione di approvazione

dei piani, di cui due sono pendenti presso il Tribunale amministrativo federale;

- le decisioni di approvazione dei piani per «Bienne-Lengnau, intensificazione della successione dei treni» e per il «Doppio binario Uetendorf-Lerchenfeld» sono state emanate e sono in parte già cresciute in giudicato;
- sono stati rilasciati i nulla osta per «Soletta-Wanzwil, aumento delle prestazioni», «Stazione di Lucerna, comunicazione scambi e intensificazione della successione dei treni» e altri progetti.

5.2 Obiettivi

Nel settembre 2009 il Consiglio federale ha posto in vigore la legge federale del 20 marzo 2009⁷ sullo sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (LSIF) e il relativo decreto. Il programma SIF prevede un pacchetto di misure infrastrutturali da realizzare in Svizzera per un costo totale di 5,4 miliardi di franchi. Una serie di adeguamenti apportati al programma d'offerta ha tuttavia richiesto una modifica della LSIF, che è stata approvata con decreto federale del 20 giugno 2013⁸ concernente il credito complessivo per lo sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria FAIF ed è entrata in vigore il 1° gennaio 2016. Il programma d'offerta con orizzonte al 2025 è stato aggiornato in considerazione delle misure infrastrutturali previste nella fase di ampliamento 2025. L'approvazione e la pubblicazione con stato 31 dicembre 2019 avverranno nel secondo trimestre del 2020. Concretamente, gli ampliamenti previsti dal SIF permetteranno di migliorare l'offerta come segue:

- verranno create le premesse per l'impiego di treni a due piani lunghi 400 metri sull'asse ovest-est (Ginevra-Losanna-Berna-Zurigo-San Gallo) e l'impiego di treni a due piani nel Vallese (Losanna-Briga);
- la capacità del traffico merci sull'asse del San Gottardo tra Basilea/stazione di smistamento Limmattal (RBL) e Bellinzona verrà aumentata di 40 tracce e portata a 260 tracce giornaliere;
- verrà aumentata la frequenza dei collegamenti a lunga distanza tra Ginevra, Losanna e Berna, Zurigo e San Gallo, Zurigo e il Ticino e, nelle ore di punta, tra Berna e Zurigo;
- i numerosi progetti di ampliamento fungeranno da base per l'ulteriore sviluppo dell'offerta di traffico regionale negli agglomerati di Losanna, Berna, Basilea, Olten/Aarau, Zurigo, Ticino e San Gallo/Turgovia;
- deve migliorare la stabilità generale del trasporto merci e viaggiatori.

⁷ RS 742.140.2.

⁸ FF 2013 4003.

5.3 Stato di avanzamento

5.3.1 Svizzera occidentale, incluso il Vallese

I progetti più importanti sono l'ampliamento della stazione di Losanna e la costruzione del quarto binario tra Losanna e Renens (incluso il salto di montone). Per entrambi i progetti la pressione per il rispetto delle scadenze è forte e l'avvio dei lavori nella stazione di Losanna è stato ritardato dai ricorsi contro l'approvazione dei piani. Per quanto riguarda i progetti restanti, nell'anno in esame l'avanzamento dei lavori si presenta come segue.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Losanna-Renens, 4° binario e salto di montone	I lavori di realizzazione sono in corso. Nel 2019 sono stati portati avanti i lavori all'infrastruttura tra Losanna e Prilly-Malley ed è stata realizzata la prima tappa del salto di montone. Nel 2° semestre del 2020 il traffico sarà dirottato sui due binari meridionali e sotto il salto di montone.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021
Losanna, ampliamento della stazione	La decisione di approvazione dei piani è stata emanata a gennaio 2019 e ha dato luogo a tre ricorsi presso il Tribunale amministrativo federale. Di questi, uno è stato ritirato. La decisione sui due ricorsi restanti è attesa soltanto per la fine del 2020, cosa che fa slittare inevitabilmente il calendario per l'attuazione. Potrebbero esservi ripercussioni anche sulla messa in servizio del 4° binario Losanna-Renens (integrazione all'estremità ovest della stazione).	Ritardo a causa di ricorsi Messa in servizio: a tappe, fino a 8 anni dopo la crescita in giudicato dell'approvazione dei piani
Vevey-Loèche, adeguamento del profilo per l'impiego di treni a due piani	Dal dicembre 2018, dopo l'approvazione del profilo adeguato (GLO2), è possibile la circolazione di materiale rotabile a due piani sull'intera tratta. Il completamento del progetto richiede l'adeguamento di alcune altre opere. Tunnel des Crêtes: il secondo binario è stato messo in servizio nel dicembre 2019; entrambi i binari sono pertanto aperti alla circolazione del materiale rotabile a due piani. Undici cavalcavia e un acquedotto: vi sono sette opere in esercizio. Nel 2019 è stata emanata la decisione di approvazione dei piani per le opere d'arte di Béranges e di Grandchamp, contestualmente all'avvio della PAP per Chillon. I lavori per il cavalcavia Centre inizieranno nel 2020, mentre la ricostruzione di quello di Sierre dipende da un ricorso depositato presso il Tribunale federale. Per l'ultimo progetto, comprendente piste di servizio allargate a Montreux e a Sierre, la consegna del dossier PAP è prevista per l'inizio del 2020.	Ritardo di un anno per il completamento del progetto, senza conseguenze per la circolazione del materiale rotabile a due piani; secondo programma Messa in servizio al completamento dell'ampliamento: fine 2021
Losanna-Palézieux, intensificazione della successione dei treni	I requisiti per la successione dei treni hanno dovuto essere adattati per garantire la compatibilità verso l'alto con la FA35. L'aggiornamento del progetto di massima sarà concluso a fine 2020.	Le scadenze saranno fissate nell'ambito del progetto di massima
Romont, potenziamento delle capacità	I nuovi requisiti per il 3° prodotto per il traffico a lunga distanza tra Losanna e Berna e le interdipendenze con le misure interessate di mantenimento della qualità e di abilitazione WAKO sono stati chiariti nell'ambito di uno studio. Nel 2020 sarà avviato il progetto di massima relativo ai lavori di trasformazione all'estremità occidentale di Romont.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2026
Romont, binario di precedenza	Il binario di precedenza è stato messo in servizio secondo programma nell'agosto 2019 insieme al secondo binario finanziato con la FA25.	Messa in servizio: avvenuta ad agosto 2019
Friburgo, stazione 2° sottopassaggio pedonale e adattamento del marciapiede	La PAP è stata avviata nell'estate del 2019. In occasione dell'esposizione pubblica sono pervenute 7 opposizioni riguardanti l'idoneità degli accessi ai disabili. La decisione di approvazione dei piani è attesa per la fine del 2020.	Situazione critica a livello di scadenze a causa delle opposizioni Messa in servizio: fine 2023
Neuchâtel, potenziamento delle capacità e messa a norma dei marciapiedi	La PAP è stata avviata nell'estate del 2019. In occasione dell'esposizione pubblica è stata inoltrata un'opposizione concernente i risultati dello studio dei flussi di viaggiatori. La decisione di approvazione dei piani è attesa per l'autunno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021
Ginevra, alimentazione ferroviaria Foretaille	I lavori di realizzazione sono in corso. La messa in servizio di determinati elementi subisce un nuovo lieve ritardo, ma ciò non influisce sull'offerta.	Secondo programma Messa in servizio: estate 2020

5.3.2 Altopiano

Nell'Altopiano verranno realizzati in particolare due grandi progetti infrastrutturali: il potenziamento a quattro binari della tratta Olten-Aarau (inclusa la galleria dell'Eppenberg) e la separazione dei flussi di traffico a Berna Wylerfeld. Entrambi sono in fase di realizzazione e procedono bene. Nell'anno in esame l'avanzamento dei progetti si presenta come segue.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Ampliamento a quattro binari Olten-Aarau (incl. galleria dell'Eppenberg)	Nell'aprile 2019 è stato messo in servizio il 4° binario Olten Est (PP9) e il 2 dicembre 2019 è entrata parzialmente in servizio la galleria a binario semplice di Wöschnau. La realizzazione della tecnica ferroviaria nella galleria (PP1) e di tutti gli altri progetti parziali (PP2 «Diramazione Wöschnau», PP3 «Diramazione Gretzenbach», PP7 «4° binario Däniken-Dulliken», PP8 «Intersezione di scambi Wöschnau») procede secondo programma. Tutti i progetti parziali summenzionati saranno ultimati entro dicembre 2020, in modo che il progetto complessivo possa essere messo in servizio puntualmente nel dicembre 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Berna, separazione dei flussi di traffico a Wylerfeld	Dopo che l'ultimo binario principale era stato spostato verso sud sul tracciato provvisorio già l'anno prima, nel 2019 i lavori all'opera di separazione dei flussi di traffico (PP5 «Costruzione grezza del sottopasso») e l'integrazione della tecnica ferroviaria (PP7) sono proseguiti secondo programma. La costruzione del corpo stradale dei binari settentrionali è stata avviata alla fine del 2019. Tutti gli altri progetti parziali sono stati ampiamente ultimati per ciò che concerne la tecnica di costruzione. Entro la metà del 2020 saranno conclusi i lavori di costruzione grezza nella galleria (parte est) e il trogolo (parte ovest), così come la costruzione del corpo stradale dei binari settentrionali.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2022
Bienne-Lengnau, intensificazione della successione dei treni	Dopo la conclusione del progetto di massima a febbraio 2019, il progetto definitivo e quello di pubblicazione sono stati elaborati e quindi presentati all'UFT il 10 luglio 2019. Durante l'esposizione pubblica, terminata a ottobre 2019, sono pervenute opposizioni. Il dossier del progetto definitivo sarà elaborato entro febbraio 2020 e verrà concluso a novembre 2020 con il rilascio della decisione di approvazione dei piani.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2022
Soletta-Wanzwil, aumento delle prestazioni	Lo studio si è concluso nel giugno 2019 e l'incarico di progetto è stato approvato il 2 dicembre 2019 dopo una revisione interna alle FFS. L'intenzione è quella di recepire nel progetto anche le misure infrastrutturali necessarie a seguito del traffico supplementare indotto dal programma d'offerta FA35. Nel progetto di massima verrà effettuata nel 2020, come primo passo, un'analisi dei rischi (ambiente) basata sui volumi di traffico del programma d'offerta FA35.	Progetto ritardato Messa in servizio: fine 2025
Leissigen	Il dossier per l'approvazione dei piani, rielaborato sulla base delle modifiche risultanti dalla chiusura della fabbrica di Rigips AG, è stato presentato l'11 luglio 2019. L'esposizione pubblica è avvenuta a settembre 2019. Sono pervenute 51 opposizioni. L'inizio dei lavori è previsto non prima della primavera del 2022, la messa in servizio per dicembre 2023. Ne consegue che i treni lunghi 400 m tra Zurigo Aeroporto e Interlaken Est non potranno circolare come previsto dalla fine del 2022. Non si escludono ulteriori ritardi, che dipendono da come procederanno le trattative di conciliazione.	Ritardo con conseguenze sull'offerta Messa in servizio: fine 2023 (posticipata di un anno; a rischio a causa delle opposizioni)
Doppio binario Uetendorf-Lerchenfeld	Il dossier per l'approvazione dei piani è stato presentato nel giugno 2018. La decisione di approvazione dei piani è stata emanata il 24 gennaio 2020. I primi lavori di costruzione hanno potuto essere avviati nell'estate del 2019 in virtù di decisioni di approvazione parziali. L'inizio dei lavori principali è fissato per marzo 2020.	Ritardo senza conseguenze sull'offerta Messa in servizio: fine 2021 (posticipata di un anno)
Eifeld	I lavori di costruzione sono stati ultimati a fine settembre 2018 e l'impianto è in servizio da ottobre. Al momento si sta lavorando alla conclusione del progetto, che è prevista per fine settembre 2020.	Messa in servizio: avvenuta a ottobre 2018

5.3.3 Svizzera nordoccidentale

Nella Svizzera nordoccidentale un progetto SIF importante da realizzare è l'ampliamento della stazione di Liestal. Il progetto è un presupposto importante anche per il potenziamento dell'offerta nell'ambito della fase di ampliamento 2025 (FA25). Nell'anno in esame l'avanzamento dei progetti si presenta come segue:

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Liestal, ampliamento a quattro binari	La decisione di approvazione dei piani è stata emanata dall'UFT l'8 aprile 2019. I lavori di costruzione sono stati avviati secondo programma a giugno 2019. È stato progettato un cavalcavia per la sostituzione del passaggio a livello di Schwieri, in linea con quanto discusso con la città di Liestal e con i residenti a novembre 2019. Nel 2020 i lavori di costruzione procedono secondo programma. Lo spostamento della Ohristalstrasse di ca. 30 m sarà realizzato entro agosto 2020. Particolare attenzione viene prestata ai lavori preliminari per l'ampliamento a Burggraben e per la nuova costruzione del muro di sostegno sulla Wiedenhubstrasse. La modifica di progetto relativa alla passerella pedonale di Schwieri sarà presentata all'UFT entro giugno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025

5.3.4 Tratte di accesso al San Gottardo

Comparto San Gottardo Nord

I progetti per le tratte di accesso nord procedono secondo programma. L'accento è posto sull'ampliamento a binario doppio a Walchwil in combinazione con numerose misure per il mantenimento della qualità tra Zugo e Arth-Goldau. Nell'anno in esame l'avanzamento dei progetti si presenta come segue.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Stazione di Lucerna, comunicazione scambi e intensificazione della successione dei treni	Il progetto di massima è stato concluso internamente alle FFS nel 1° trimestre del 2019. In seguito l'UFT ha dato il nulla osta all'avvio del progetto di pubblicazione e di quello definitivo. Nel 2019, per l'avvio di quest'ultimo, sono stati aggiornati i piani relativi alla geometria dei binari e alla segnalazione, è stata verificata la pianificazione della fase esecutiva e sono state eseguite le messe a concorso per i progettisti. Nel 2020 proseguiranno i lavori per il progetto definitivo e di pubblicazione.	Messa in servizio: metà 2024
Walchwil, doppio binario	Nel marzo 2019 l'impresa di costruzioni ha dato inizio ai lavori preliminari. I lavori principali sono stati inaugurati il 5 giugno 2019 e il 10 giugno 2019 è stata messa fuori servizio la tratta tra Zugo Oberwil e Arth-Goldau. A partire dal 14 aprile 2020 verrà inoltre chiusa la sezione di tratta Zugo-Zugo Oberwil. Tutti i lavori principali (costruzione grezza e tecnica ferroviaria) saranno conclusi per novembre 2020 e la tratta tra Zugo e Arth-Goldau sarà integralmente rimessa in servizio a partire dal cambio d'orario 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020

San Gottardo Sud e Ticino

Alcuni progetti in Ticino si trovano tuttora in una fase critica per il rispetto delle scadenze, a causa della concentrazione in un'area circoscritta di molti progetti inseriti in programmi diversi e delle interdipendenze (tecniche) che ne derivano. Rispetto al periodo di riferimento precedente la situazione è però migliorata, in quanto alcune opere sono state messe in servizio e aperte al traffico alla fine del 2019.

Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi nell'elaborazione dei progetti.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Biasca, comunicazione scambi supplementare	Durante la procedura di approvazione dei piani sono pervenute delle opposizioni. Nell'autunno del 2019 l'UFT ha condotto colloqui di conciliazione con il Comune di Biasca e le FFS. Sono state introdotte le misure del caso. La decisione relativa alla PAP è attesa nel primo semestre del 2020. L'inizio dei lavori è previsto per settembre 2020, con messa in servizio alla fine del 2020.	Ritardo dovuto alle opposizioni Messa in servizio: fine 2020
Bellinzona, aumento delle prestazioni progetto parziale stazione di Bellinzona	Nel 2019 sono stati eseguiti i seguenti lavori: regolazione successiva di diversi binari e scambi, rinnovo di scambi e linea di contatto, lavori di finitura del marciapiede 2 binari 2/3, e ultimazione della sala di attesa sullo stesso. A causa dell'insufficienza di risorse per la manutenzione e delle priorità relative agli intervalli, ulteriori lavori residui seguiranno da aprile a ottobre 2020.	Messa in servizio: avvenuta nel 2019
Bellinzona, aumento delle prestazioni progetto parziale San Paolo	La realizzazione è stata portata avanti. Il 24 giugno 2019 si sono conclusi i lavori per le sezioni di blocco supplementari e il 21 ottobre 2019 è stata messa in servizio la copertura tecnica, da parte dell'apparato centrale, del prolungamento dei binari per i treni lunghi 750 m sulla direttrice nord-sud. Modifiche agli impianti di segnalazione e lavori residui saranno eseguiti entro dicembre 2020.	Messa in servizio: avvenuta nel 2019
Giubiasco, nuova intersezione di scambi	La messa in servizio è avvenuta l'11 febbraio 2019. I lavori conclusivi, realizzati per la maggior parte nel 2019, proseguiranno nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta nel 2019
Doppio binario Contone-Quartino e aumento della capacità sulla tratta Cadenazzo-Ranzo (linea del Gambarogno)	La messa in servizio del doppio binario è avvenuta il 15 aprile 2019, sei mesi prima del previsto. In seguito si è potuto dare inizio ai lavori conclusivi, che saranno portati avanti nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta nel 2019
Contone-Locarno, raddoppio parziale del binario e intensificazione della successione dei treni	I lavori principali sono stati eseguiti nell'ambito di tre blocchi totali da giugno a ottobre 2019. È stato avviato un monitoraggio permanente degli assestamenti dei binari a Gordola e Riazzino. Una messa in servizio parziale dell'adattamento dell'apparato centrale e dell'elettronica di guida è prevista per maggio 2020. Prosegue il monitoraggio degli assestamenti dei binari. La messa in servizio è prevista per la fine 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Lugano, entrata simultanea binario 1 e 2	Nel 2019 sono stati ultimati i lavori residui.	Messa in servizio: avvenuta nel 2019
Vezia-Chiasso, intensificazione della successione dei treni	Nel 2019 il progetto di massima è stato portato ulteriormente avanti. È stata elaborata la concezione definitiva della segnalazione con ETCS L2. L'approvazione del progetto di massima interna alle FFS e il nulla osta al progetto di pubblicazione/progetto definitivo da parte dell'UFT sono previsti nel primo trimestre 2020. La presentazione del dossier PAP è prevista per l'autunno 2020.	Critico per il rispetto delle scadenze Messa in servizio: fine 2023
Mendrisio, prolungamento e adeguamento del marciapiede del binario 1	Dopo il rilascio della decisione di approvazione dei piani il 5 ottobre 2019, nel mese di novembre si è potuto dare inizio ai lavori di costruzione. Nel 2020 i lavori proseguiranno in modo da garantire la messa in servizio a dicembre.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Chiasso, misure di aumento delle prestazioni (SIF)	I lavori di realizzazione sono stati portati avanti nel 2019 e a fine luglio 2019 si sono potuti mettere parzialmente in servizio il 2° marciapiede come pure i binari 4 e 7. Nel 2020 il rispetto dei requisiti per la distanza di slittamento continuerà a figurare tra le priorità e si cercherà di trovare una soluzione definitiva con Rete Ferroviaria Italiana (RFI) per la fine del 2020. Inoltre verranno portati avanti i lavori preparatori per la messa in servizio parziale dell'apparato centrale, prevista per giugno 2020.	Critico per il rispetto delle scadenze, interdipendenze con il progetto di sostituzione dell'apparato centrale Messa in servizio: da metà 2021 (scaglionata)

5.3.5 Zurigo/Svizzera orientale

Nella Svizzera orientale i progetti avanzano secondo programma. La realizzazione procede a pieno ritmo: entro la fine del 2018 è stata ultimata la maggior parte dei progetti ed è stato messo integralmente in servizio il quarto potenziamento parziale della S-Bahn di Zurigo. Nell'anno in esame l'accento è stato posto sulle attività di costruzione a Winterthur (nuovo sottopassaggio pedonale nord).

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Area di Dorfnest, separazione dei flussi di traffico e intensificazione della successione dei treni	Nel 2019 sono stati eseguiti i lavori di smantellamento e sono stati soddisfatti i vincoli posti dalla decisione di approvazione dei piani. I lavori di realizzazione saranno portati avanti nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta il 27 settembre 2018
Stazione di Winterthur, aumento delle prestazioni	I lavori di potenziamento della stazione di Winterthur (marciapiedi e binari) sono ultimati e il servizio è stato avviato in tempo utile. Le attività di costruzione per il PP3 «Winterthur Grüze» sono iniziate come previsto nei primi giorni di aprile 2019 e procedono secondo programma. I lavori per il PP2 «Stazione di Winterthur» (pensiline e parti elettriche) potranno essere conclusi soltanto dopo l'ultimazione del «Sottopassaggio viaggiatori nord». I lavori di realizzazione saranno portati avanti nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta a fine 2018 (funzionalità principali)
Winterthur, sottopassaggio viaggiatori nord	Le attività di costruzione (lavori di scavo e di ampliamento) del nuovo sottopassaggio pedonale e del passaggio per le biciclette procedono secondo programma. I lavori di realizzazione saranno portati avanti nel 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021
Elgg, binario di precedenza e segnaletica Sirmach-Wil	A Elgg i lavori residui sono stati portati avanti tenendo conto delle misure LDis da realizzare contestualmente. I lavori di realizzazione proseguiranno nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta a metà 2018
Area di Zurigo, impianti di sezionamento per la linea di contatto	Nell'area di Zurigo erano necessari vari impianti di sezionamento per la linea di contatto. Il 1° ottobre 2019 sono stati conclusi gli ultimi lavori a Pfäffikon. Tutti gli impianti sono così entrati in servizio.	Messa in servizio: avvenuta a metà 2019
Weinfelden-Kehlhof, doppio binario parziale	Nel 2019 è stata realizzata la maggior parte dei lavori conclusivi. Gli ultimi lavori di finitura e i lavori di garanzia saranno effettuati nel 2020.	Messa in servizio: avvenuta a fine 2018
Stazione di Wil, aumento delle prestazioni	Nella stazione di Wil occorre prolungare i marciapiedi per permettere la fermata dei treni lunghi 400 metri (traffico a lunga distanza). A seguito di approfonditi accertamenti sul passaggio per le biciclette nella città di Wil, il progetto di massima è in lieve ritardo. Il nulla osta al PP/PD è stato dato il 27 marzo 2019. Le FFS hanno presentato il dossier per la PAP all'UFT il 20 dicembre 2019.	Secondo programma Messa in servizio: 2023
San Gallo Winkeln-San Gallo, intensificazione della successione dei treni e intersezione di scambi	Nel 2019 sono stati eseguiti tutti i lavori conclusivi, tranne quelli per il progetto parziale «Balise nella categoria N». Nel 2020 sarà portato a termine anche questo progetto.	Messa in servizio: avvenuta a metà 2019
Weinfelden, nuove comunicazioni scambi (intersezione scambi est)	I lavori conclusivi sono stati eseguiti nel 2019.	Messa in servizio: avvenuta a fine 2018

5.3.6 In generale/temi trasversali

Progressi nella pianificazione

Circa due terzi dei progetti SIF sono stati conclusi e il relativo esercizio avviato. Il 10%, ossia sette progetti, si trova ancora in fase di studio o progettazione. Per altri otto progetti è in corso la PAP. Estesi interventi di adeguamento dell'infrastruttura sono previsti soprattutto per il potenziamento del nodo ferroviario di Losanna, per la separazione dei flussi di traffico a Wylerfeld e per l'ampliamento a quattro binari a Liestal.

Impianti di ricovero per il materiale rotabile (traffico viaggiatori)

Il programma d'offerta SIF (traffico supplementare e convogli più lunghi) richiederà progetti per binari di ricovero supplementari a Renens, Chiasso e San Gallo St. Fiden. Gli altri binari di ricovero necessari in base al programma d'offerta 2025 verranno realizzati nell'ambito della fase di ampliamento 2025 (FA25).

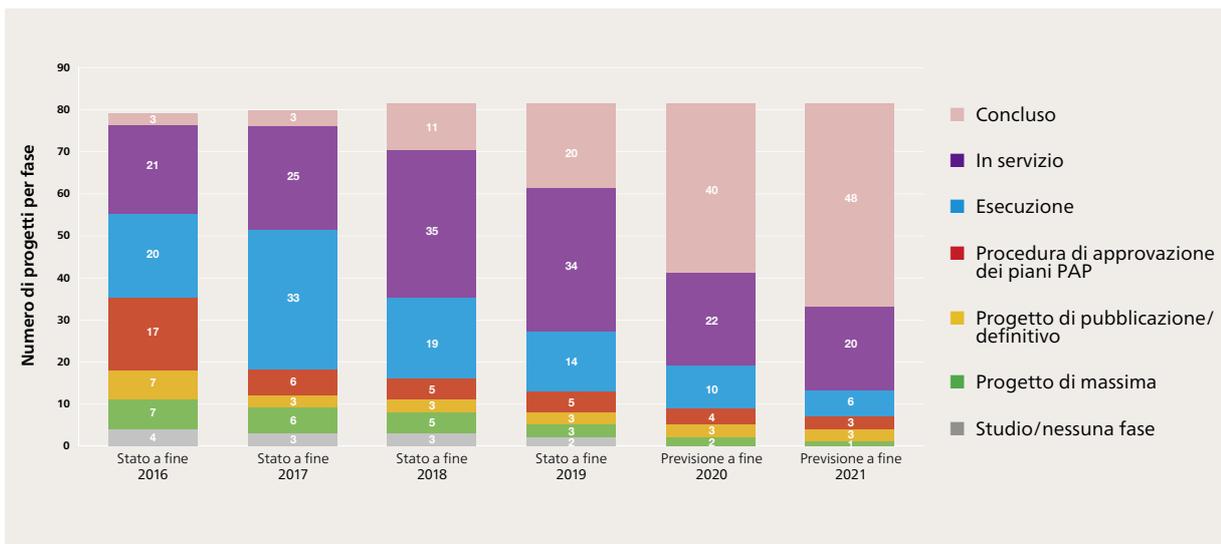
Risanamento fonico

Le misure di protezione fonica all'interno del perimetro dei singoli progetti vengono definite e realizzate nell'ambito degli ampliamenti e in base alla previsione delle emissioni del 2025. Una verifica cui è stata sottoposta l'intera rete per determinare la necessità di adottare misure supplementari nell'ambito del SIF non ha evidenziato alcun fabbisogno dovuto alla modifica dell'offerta.

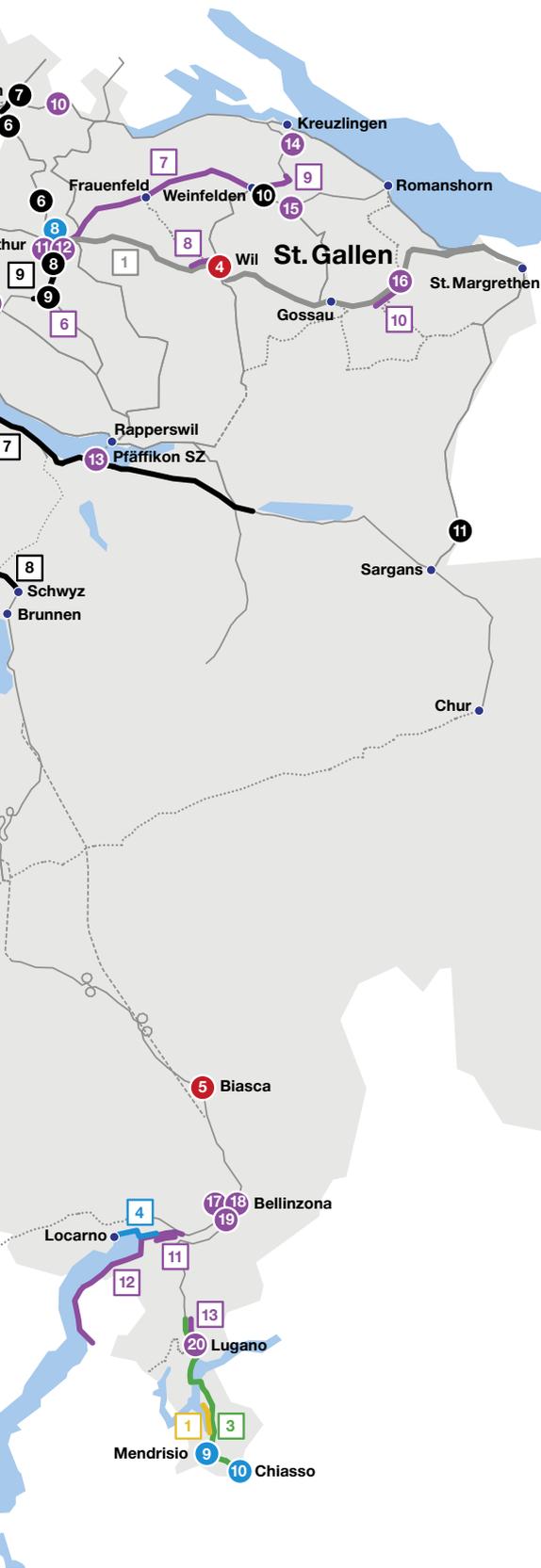
Alimentazione elettrica

Con l'entrata in vigore, il 1° gennaio 2016, dell'ordinanza sulle concessioni, sulla pianificazione e sul finanziamento dell'infrastruttura ferroviaria (art. 5 cpv. 1 lett. e, art. 44 OCPF), tutte le misure che riguardano la fornitura di corrente elettrica non ancora convenute saranno finanziate dalla convenzione sulle prestazioni (CP) tra la Confederazione e le ferrovie nell'ambito degli interventi per il mantenimento della qualità.

Il grafico seguente mostra il quadro dell'avanzamento dei progetti secondo il loro numero per fase di pianificazione e realizzazione.



Avanzamento della pianificazione del programma SIF.



- Studio**
- 1 Romont, augmentation de la capacité
 - 1 Winterthur-St. Gallen: Leistungsst./Fahrzeitreduktion
- Progetti di massima**
- 1 Lausanne-Palezieux, Zugfolgezeitverkürzung
 - 2 Solothurn-Wanzwil, Leistungssteigerung
 - 3 Vezia-Capolago, Zugfolgezeitverkürzung
- Progetti di pubblicazione/definitivo**
- 1 Bahnhof Luzern, neue Weichenverbindung Gleis 3/4 und Zugfolgezeitverkürzung
 - 1 Maroggia-Capolago GSM-R
- Procedura di approvazione dei piani**
- 1 Lausanne, Erweiterung des Bahnhofs
 - 2 Neuchâtel, Leistungssteigerung
 - 3 Fribourg, Bahnhof 2. Personenunterführung
 - 4 Wil, Leistungssteigerung Bahnhof
 - 5 Biasca, zusätzliche Weichenverbindung
- 1 Biel-Lengnau, Zugfolgezeitverkürzung
 - 50 Uetendorf-Lerchenfeld, Doppelspur
 - 51 Leissigen, Doppelspurinsel
- In esecuzione**
- 1 Genf, Bahnstromversorgung Foretaille
 - 2 Lausanne-Renens, Überwerfung
 - 3 Bern Wylerfeld, Entflechtung
 - 4 Liestal, Vierspurausbau
 - 5 Aarau West, Wendegleis Däniken RB
 - 6 Aarau, schnelle Weichenverbindung Gleis 2/3
 - 7 Walchwil, Doppelspurausbau
 - 8 Winterthur, Personenunterführung Nord
 - 9 Mendrisio, Perronkante und schnellere Zufahrt Gleis 1/2
 - 10 Chiasso, Leistungssteigerung
- 1 Lausanne-Renens, 4. Gleis
 - 2 Vevey-Leuk, Anpassung Doppelstock-Profil*
 - 3 Olten-Aarau, Integrale Vierspur (Eppenbergtunnel)
 - 4 Contone-Locarno, partielle Doppelspur und Zugfolgezeitverkürzung
- In servizio**
- 1 Renens, Tête est
 - 2 Lausanne-Renens, Passage inférieur du Léman
 - 3 Romont-Chênens, Überholgleis
 - 4 Burier-Clarens, Tunnel des Crêtes
 - 5 Bassecourt, Kreuzungsstelle
 - 6 Sierre-Salgesch, Tunnel de la Raspille
 - 7 Olten, neue Fahrstrasse Gleis 10/11
 - 8 Raum Dorfnef, Überwerfung und Zugfolgezeitverkürzung
 - 9 Meilen, Fahrleitungsschaltanlagen
 - 10 St. Katharinental: Doppelspurinsel
 - 11 Winterthur, Leistungssteigerung Bahnhof
 - 12 Winterthur, Spurwechsel Schwaimenacker
 - 13 Pfäffikon SZ, Fahrleitungsschaltanlagen
 - 14 Lengwil, Anlagenanpassung (Weichengeschwindigkeit)
 - 15 Kradolf-Hauptwil: AP Ost und BehIG
 - 16 St. Gallen St. Fiden: Erweiterung Abstellgleisanlage Gleis 5/6
 - 17 Knoten Bellinzona, Leistungssteigerung San Paolo
 - 18 Knoten Bellinzona, Leistungssteigerung Bahnhof
 - 19 Giubiasco, neue Weichenverbindung
 - 20 Lugano, gleichzeitige Zugfahrten Gleis 1-2

- In servizio**
- 1 Eiken-Hornussen, Zugfolgezeitverkürzung
 - 2 Effingen-Brugg, Zugfolgezeitverkürzung
 - 3 Hendschiken-Dottikon-Wohlen, Zugfolgezeitverkürzung
 - 4 Benzenschwil-Sins-Oberrüti, Zugfolgezeitverkürzung
 - 5 Freudenberg-Rotkreuz, Doppelspurausbau
 - 6 Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis & Effretikon Nordkopf
 - 7 Winterthur-Weinfelden, Fahrzeitreduktion
 - 8 Elgg, Überholgleis und Signalisierung Sirmach-Wil
 - 9 Weinfelden-Kehlhof-Berg, partielle Doppelspur
 - 10 St. Gallen Winkeln-St. Gallen, Zugfolgezeitverkürzung und Spurwechsel
 - 11 Ausbau Bahnstromversorgung Luino-Linie
 - 12 Contone-Quartino, Doppelspurausbau
 - 13 Vezia-Melide, Zugfolgezeitverkürzung

- Concluso**
- 1 Geneveys sur Cofrane, Verlängerung Perron 1
 - 2 Courtemanche: Zugang zum Gleis 3
 - 3 Bern, Leistungssteigerung Knoten
 - 4 Basel PB, neue Weichenverbindungen
 - 5 Dietikon, FL-Schaltanlage
 - 6 Niederglatt, Glattbrugg, Henggart, Dachsen FL-Schaltanlagen
 - 7 Neuhausen, Kompensationsanlage
 - 8 Winterthur, Vorinvestition Brücke Zürcherstrasse
 - 9 Hürlistein, neues Unterwerk
 - 10 Weinfelden-Kehlhof, Wegüberführung Hard
 - 11 Salez-Sennwald, Anpassungen Gleis- und Perronanlagen
- 1 Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds, Geschwindigkeitserhöhung
 - 2 Gümligen-Thun, Zugfolgezeitverkürzung
 - 3 Basel RB-Pratteln, Zugfolgezeitverkürzung
 - 4 Rheinfelden-Mumpf, Zugfolgezeitverkürzung
 - 5 Rotkreuz-Immensee, Zugfolgezeitverkürzung
 - 6 Brunnmatt-Arth-Goldau, Zugfolgezeitverkürzung
 - 7 Linkes Ufer-March-Glarnerland-Zug, Zugfolgezeitverkürzung
 - 8 Steinen-Schwyz, Zugfolgezeitverkürzung
 - 9 Effretikon-Tössmühle: Zugfolgezeitverkürzung und Spurwechsel Flughafen
 - 10 Neuhausen-Schatthausen: Zugfolgezeitverkürzung und Spurwechsel

Legenda

- Progetto locale
- Progetto di linea
- FFS
- ITC
- Galleria
- * Team di progetto

5.4 Costi

5.4.1 Base di riferimento

Con il decreto federale del 17 dicembre 2008⁹ concernente il credito complessivo per il programma SIF il Parlamento ha stanziato un importo di 5,4 miliardi di franchi (prezzi aprile 2005, senza rincaro e IVA).

I crediti d'impegno stanziati con il decreto federale sono riportati nella tabella del capitolo 5.5.1.

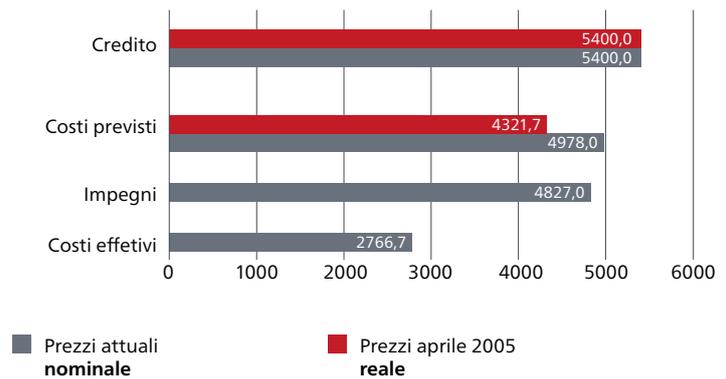
Per permettere il controlling dei pacchetti di misure infrastrutturali, la Confederazione da un lato e le FFS e la BLS dall'altro hanno fissato una «base di riferimento iniziale per i costi». Tale base di riferimento è stata notevolmente adeguata a seguito della revisione della legge federale sullo sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (LSIF) del gennaio 2016 in occasione della votazione popolare sul decreto del 20 giugno 2013 concernente il finanziamento e l'ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria (FAIF). Nel corso della durata del programma è inoltre stata ulteriormente sviluppata a seguito di approfonditi accertamenti sul fabbisogno infrastrutturale e sullo sfruttamento delle sinergie con altri progetti di potenziamento e mantenimento della qualità. Alcuni progetti sono stati stralciati, altri raggruppati con altri progetti delle ferrovie previsti nella stessa area geografica in modo da sfruttare le sinergie.

La base di riferimento dei costi comprende tutti i progetti previsti al momento della stesura del rapporto con i rispettivi costi di riferimento a inizio programma. Tale base, che poggia sull'indice di rincaro delle opere ferroviarie (IRF) dell'aprile 2005, è ormai stabile in considerazione dello stato avanzato del programma. Nell'esercizio in esame è stata ridotta solo lievemente.

5.4.2 Costi attuali e costi previsti

A fine 2019 i costi effettivi (al netto dei ricavi) per l'attuazione di tutti i progetti infrastrutturali SIF si sono attestati a 2,7 miliardi di franchi.

La previsione dei costi finali dell'intero programma SIF comprende una stima aggiornata, stilata dai GI, di tutte le misure infrastrutturali pianificate e dei rischi strategici aggiuntivi individuati e valutati. L'UFT prevede che i costi finali si attesteranno a 4322 milioni di franchi (livello dei prezzi aprile 2005), con una riduzione di circa 30 milioni di franchi (livello dei prezzi aprile 2005) o dello 0,7% rispetto all'anno precedente.



Situazione dei costi e dei crediti SIF, in milioni di franchi.

Nei costi sono compresi i rischi netti ponderati (rischi potenziali meno opportunità potenziali a livello di programma). Al momento della stesura del rapporto questi sono stimati a 62 milioni di franchi (+15 mio. rispetto all'anno precedente), in quanto per via dello stato di avanzamento dei lavori si prevedono meno opportunità in termini di esiti positivi delle aggiudicazioni ancora possibili. Aggiungendo il rincaro finora cumulato, si ottengono costi finali che, stimati ai prezzi attuali, si attestano a 4978 milioni di franchi.

⁹ FF 2009 5015 (-5016).

Variazioni significative rispetto alla previsione dei costi dell'anno precedente a livello di singoli progetti sono in particolare costituite da:

- previsioni dei costi nettamente inferiori per la realizzazione del 4° binario tra Losanna e Renens e per il salto di montone a Renens;
- incremento dei costi del 10% per le ampie misure nella stazione di Losanna risultanti dall'approfondimento del progetto nell'ambito della progettazione definitiva ora conclusa;
- costi inferiori per la realizzazione dell'ampliamento a quattro binari tra Olten e Aarau (azzeramento dei rischi grazie all'avanzamento del progetto) e riduzione della previsione per la realizzazione del punto d'incrocio della BLS a Leissigen;
- aumento dei costi attesi per la separazione dei flussi di traffico a Berna Wylerfeld in seguito a una rivalutazione degli elementi del progetto;
- ulteriore riduzione dei costi previsti grazie alla revisione dei progetti.

Crediti d'impegno	Base di riferimento iniziale	Base di riferimento attuale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione costi finali rispetto al 2018
Vigilanza sul progetto	30,0	30,0	30,0	30,0	-
Misure sulle tratte di accesso NFTA	502,1	618,0	569,9	566,1	+0,7%
Misure sulle altre tratte	3804,4	3767,7	3506,5	3539,3	-0,9%
Compensazione TR	250,0	224,7	215,3	216,0	-0,3%
Totale SIF	4586,5	4640,4	4321,7	4351,4	-0,7%

Previsione dei costi finali SIF in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi del credito d'impegno (aprile 2005).

Base di riferimento iniziale: aggiornata in funzione degli adeguamenti della struttura funzionale del progetto.

5.5 Finanziamento

5.5.1 Controlling del credito d'impegno

Il credito di 5,4 miliardi di franchi (prezzi aprile 2005) stanziato per il programma SIF è suddiviso in tre crediti d'impegno per la progettazione e la realizzazione delle misure e nel credito per la vigilanza della Confederazione sulle misure. Ad oggi l'89% dei mezzi federali stanziati è vincolato a contratti e CA conclusi con i GI. È stato versato il 51% dei crediti d'impegno.

Gli impegni sono aumentati durante l'anno in esame in particolare a seguito della stipulazione della decima CA con le FFS e della seconda con la BLS Netz AG, approvate dal Consiglio federale il 3 luglio 2019. La convenzione con le FFS comprende cinque progetti per un ammontare di 994,4 milioni di franchi (livello dei prezzi attuale): «Ampliamento della stazione di Losanna», «Neuchâtel, potenziamento delle capacità», «Bienne-Lengnau, intensificazione della successione dei treni», «Lucerna, nuova comunicazione scambi e intensificazione della successione dei treni» e «Wil, aumento delle prestazioni». La convenzione con la BLS, per un importo di 85,8 milioni di franchi, disciplina la realizzazione dei due progetti di ampliamento «Leissigen, prolungamento del punto d'incrocio» e «Uetendorf-Lerchenfeld, ampliamento a binario doppio».

Crediti d'impegno	Crediti d'impegno attuali	Convenzioni Confederazione-GI	Versamenti della Confederazione cumulati	Versamenti nel 2019
Vigilanza sul progetto	30,0	11,8	11,7	-
Misure sulle tratte di accesso NFTA	700,0	584,4	465,3	78,9
Misure sulle altre tratte	4420,0	4061,8	2154,1	332,7
Compensazione TR	250,0	169,0	122,1	20,7
Totale SIF	5400,0	4827,0	2753,2	432,3

Controlling dei crediti d'impegno SIF in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

Se necessario, il Consiglio federale ha facoltà di aumentare i crediti aggiungendo il rincaro cumulato e l'imposta sul valore aggiunto. Finora i costi dovuti al rincaro e all'imposta sul valore aggiunto non restituibile sostenuti e documentati dai gestori dell'infrastruttura ammontano a 704,2 milioni di franchi. L'IRF è aumentato di 0,5 punti percentuali rispetto all'anno precedente. L'evoluzione del rincaro rimane moderata.

Allo stato attuale non si prevede un aumento dei crediti d'impegno per il programma SIF. La prossima tranche pianificata di progetti risulta finanziabile nel contesto creditizio attuale.

5.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

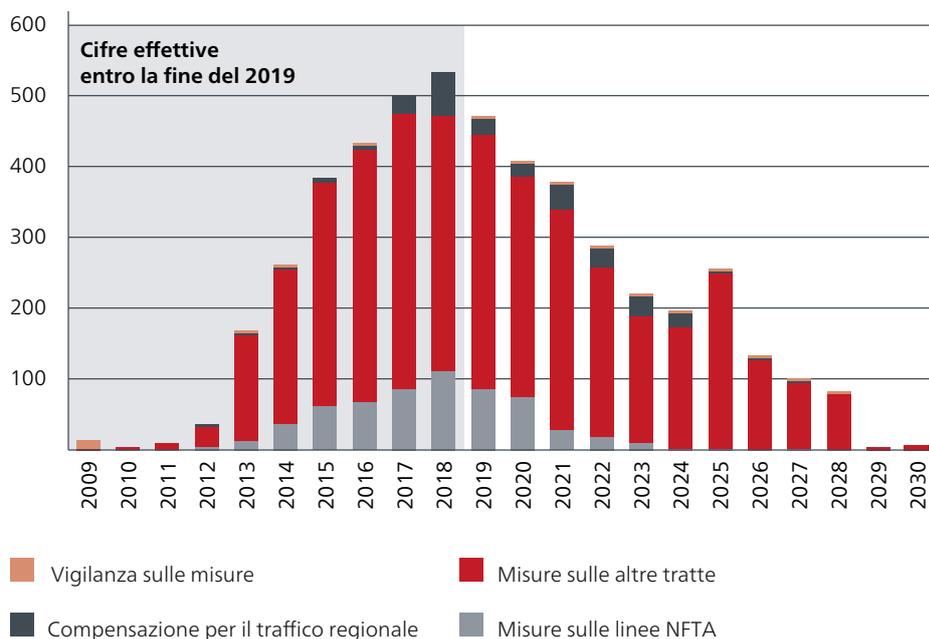
Nel quadro del processo di preventivazione, nel corso del 2018 FFS e BLS hanno comunicato i rispettivi fabbisogni finanziari per gli ampliamenti pianificati per l'anno seguente. Dopo la verifica dei mezzi disponibili nel Fondo per l'infrastruttura ferroviaria, il 3 dicembre 2018 il Parlamento ha au-

torizzato il pagamento di una rata (annualità) di 466,9 milioni di franchi per gli ampliamenti del programma SIF. Queste risorse sono state utilizzate in misura del 92,6%. Soprattutto le ampie misure di potenziamento tra Losanna e Renens (4° binario e salto di montone) e i lavori alla galleria dell'Eppenbergl hanno richiesto meno fondi del previsto.

Il progetto con il maggiore fabbisogno di mezzi nell'anno in esame è stato nuovamente il grande cantiere per l'ampliamento a quattro binari della tratta Olten-Aarau, il cui fulcro è rappresentato dalla galleria dell'Eppenbergl e per il quale è stato speso circa il 18% del budget annuale. Somme elevate sono state impegnate anche per la realizzazione del doppio binario tra Contone e Locarno (11%), per i lavori di costruzione del 4° binario tra Losanna e Renens con il salto di montone (9%) e per l'ampliamento a quattro binari a Liestal e il doppio binario a Walchwil (rispettivamente ca. 5%).

Nel quadro dei dibattiti sul preventivo 2020, il 5 dicembre 2019 il Parlamento ha stanziato 433,9 milioni di franchi per la voce «Ferrovia 2000/Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (SIF)/Corridoio di 4 metri», di cui 363 milioni di franchi destinati agli ampliamenti nell'ambito del programma SIF.

Pianificazione della liquidità 31.12.2019 in milioni di CHF



Pianificazione finanziaria SIF in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

5.6 Gestione dei rischi

L'UFT verifica periodicamente la situazione sul fronte dei rischi (opportunità e rischi) focalizzandosi sulle condizioni quadro generali e sul progetto complessivo. La gestione operativa dei rischi a livello di progetto compete ai committenti.

Nel 2019 l'UFT ha effettuato una nuova valutazione dei rischi. A seguito dell'avanzamento del progetto, i rischi e le opportunità si sono ulteriormente ridotti. Di seguito sono indicati i principali.

Opportunità

- Tra le opportunità si annovera la riduzione dei costi ottenuta grazie ad acquisti a condizioni favorevoli in generale nonché alle revisioni del progetto per la separazione dei flussi di traffico a Berna Wylerfeld.

Misura principale: l'UFT chiede di ottimizzare i costi durante la pianificazione discutendo regolarmente dei progetti alle riunioni di coordinamento periodiche SIF.

Rischi

- La realizzazione del gran numero di progetti infrastrutturali SIF e FA25 durante l'esercizio richiede un'adeguata disponibilità di tratte a velocità ridotta e intervalli. In caso contrario, la realizzazione può risultarne compromessa e i costi aumentati.

Misure principali: l'UFT e le FFS stanno esaminando alternative alle tratte a velocità ridotta (compresa la possibilità di un blocco totale). All'occorrenza è possibile cambiare l'ordine di priorità dei progetti, coinvolgendo i cantoni interessati e rispettando i requisiti di costruzione e di servizio.

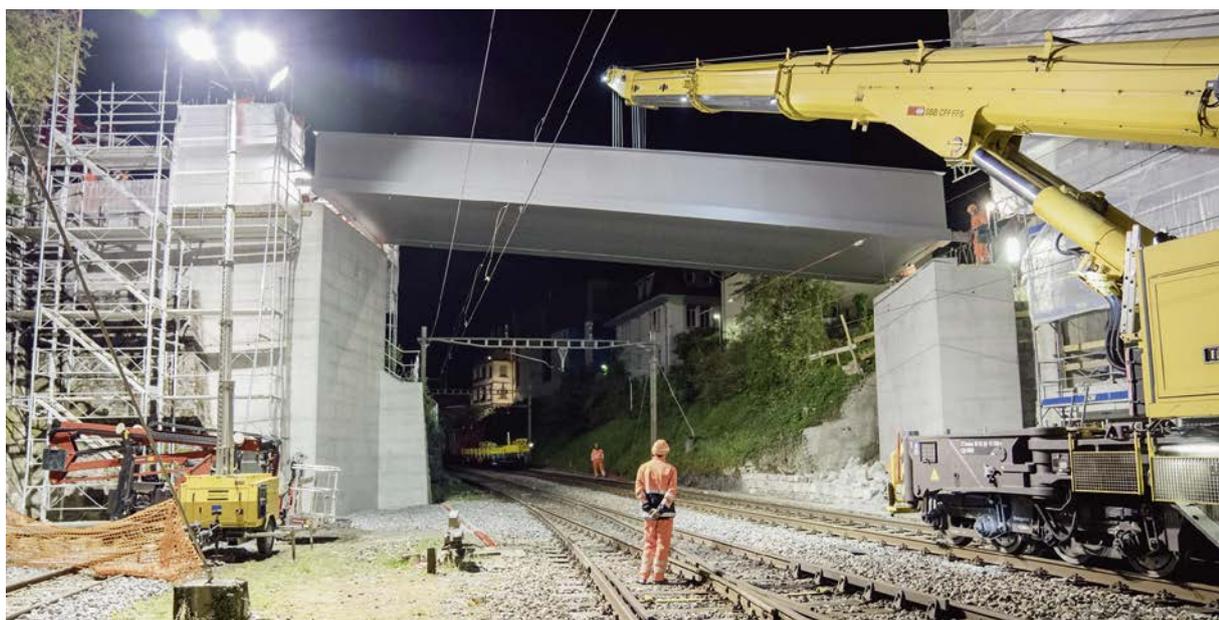
- I ritardi sono riconducibili a nuovi requisiti o a ritardi della PAP oppure ad altre cause (scarsità di risorse, qualità del dossier, modifiche progettuali, ecc.). In generale si osserva una maggiore propensione all'inoltro di «reclami e ricorsi».

Misure principali: questo rischio può essere ridotto al minimo grazie al coordinamento tempestivo con i servizi competenti. I gestori dell'infrastruttura devono coinvolgere tempestivamente e informare i soggetti interessati (comuni, popolazione). L'UFT tratta questo punto in seno agli organismi SIF.

- La mancanza di personale presso le FFS e l'UFT rallenta i progetti e il lancio di nuove offerte.

Misura principale: l'UFT affronta periodicamente questa tematica in seno agli organismi di gestione strategica SIF.

Vevey-Leuk, ampliamento del profilo per il transito di treni a due piani.





Scarpata presso il portale Schinzach-Dorf.

6.1 In sintesi

Il grande progetto riguardante il corridoio di 4 metri (C4m) tra Basilea e Chiasso prosegue secondo programma in vista dell'apertura annunciata a fine 2020. Nel 2019 la priorità è stata data alla prosecuzione dei lavori di costruzione.

- Sono stati ultimati i lavori nelle gallerie di Rindelfluh, Morschach, Axen (lato lago), Molino, Coldrerio, Balerna e Crocetto/Giustizia, Svitto I, Dragonato I, Massagno nonché Maroggia.
- Sono in corso i lavori alle gallerie di Bözberg, Villnachern, Paradiso e San Martino, come anche diversi interventi sulla tratta a cielo aperto.
- Sono ancora in via di progettazione le misure riguardanti la tratta di montagna del Ceneri e le gallerie di Svitto II e di Dragonato II (terzo binario Bellinzona-Giubiasco nel quadro della FA25), la cui realizzazione è prevista solo dopo il 2020.

A seguito della conferma della fattibilità e dei costi di un ampliamento del profilo delle gallerie di Kannenfeld e Schützenmatt sul tratto St. Louis-Basilea RB, nel secondo semestre è stato possibile avviare il progetto di massima.

I lavori finanziati dalla Svizzera per l'ampliamento del profilo sulla linea di Luino sul quinto dei sei complessivi tratti, Gallarate-Laveno, proseguono secondo programma. Per Gallarate-Sesto Calende, ultimo tratto della linea, è iniziata la progettazione esecutiva.

I costi finali previsti dall'UFT al netto del rincaro ammontano a 798,3 milioni di franchi (prezzi aprile 2012), suddivisi in 518,3 milioni per gli interventi in Svizzera e 280 milioni per quelli in Italia, questi ultimi intesi come limite di spesa. Finora in Italia sono impegnati contrattualmente soltanto 120 milioni di euro¹⁰ per l'ampliamento della linea di Luino. La necessità di ulteriori crediti per interventi a sud del Sempione è in fase di concretizzazione nel quadro dei gruppi di lavoro con il Ministero dei trasporti italiano. I costi previsti per i progetti del C4m sono complessivamente coperti dai crediti d'impegno approvati.

I lavori procedono secondo programma e nei limiti di spesa previsti. Secondo i dati attualmente disponibili, sarà possibile rispettare la data di entrata in servizio prevista per fine 2020. Non sono incluse la tratta di montagna del Ceneri nonché le gallerie di Svitto II e Dragonato II (terzo binario

Bellinzona-Giubiasco nel quadro della FA25). Per l'ampliamento delle due gallerie di Kannenfeld e di Schützenmatt nella regione di Basilea le FFS hanno inoltre avviato uno studio su mandato dell'UFT. Nel 2019 verranno portati avanti e si concluderanno in parte i lavori di costruzione per il C4m Bözberg, Villnachern, Paradiso e San Martino, come anche le misure sulla tratta a cielo aperto.

In Italia sono stati realizzati gli interventi di ampliamento del profilo sulla tratta Gallarate-Sesto Calende e sono iniziati i lavori di ultimazione sulle tratte già adeguate. Su mandato del Comitato direttivo CH-I le ferrovie interessate Rete Ferroviaria Italiana (RFI), BLS e FFS hanno inoltre concretizzato lo scenario riguardo alle tracce compatibili con il C4m da raggiungere nella parte italiana della linea del Sempione.

6.2 Obiettivi

L'obiettivo principale della politica svizzera dei trasporti è il trasferimento del traffico merci transalpino dalla strada alla rotaia. Un'importante misura per raggiungerlo è la realizzazione di un C4m sull'asse nord-sud del San Gottardo, che permetterà di trasportare su rotaia semirimorchi con altezza agli angoli di 4 metri e larghezza fino a 2,60 metri da Basilea a Chiasso e Luino (senza interruzione fino agli importanti impianti di trasbordo nell'Italia del nord). La legge federale sulla realizzazione e il finanziamento di un corridoio di quattro metri sulle tratte di accesso alla NFTA (legge sul corridoio di quattro metri) è entrata in vigore il 1° giugno 2014.

La realizzazione del corridoio richiede l'ampliamento del profilo sulle tratte di accesso alle gallerie di base del San Gottardo e del Ceneri. In Svizzera si dovranno adeguare una ventina di gallerie con condizioni dei profili inadeguate e inoltre si dovranno eliminare «ostacoli di sagoma» sulle tratte a cielo aperto, come segnali, pensiline e linee di contatto. L'intervento di maggiore entità è costituito dalla costruzione della nuova galleria di Bözberg.

Affinché il corridoio possa esplicare appieno gli effetti attesi, è necessario che i semirimorchi vengano trasportati su rotaia anche oltre i confini svizzeri, ossia fino agli impianti di trasbordo a ovest e a est di Milano. Perché ciò sia possibile, entro la fine del 2020 bisogna ampliare anche il profilo dell'infrastruttura in territorio italiano.

¹⁰ 132 milioni di franchi al cambio attualmente utilizzato per la pianificazione finanziaria.

6.3 Stato di avanzamento

6.3.1 Interventi in Svizzera

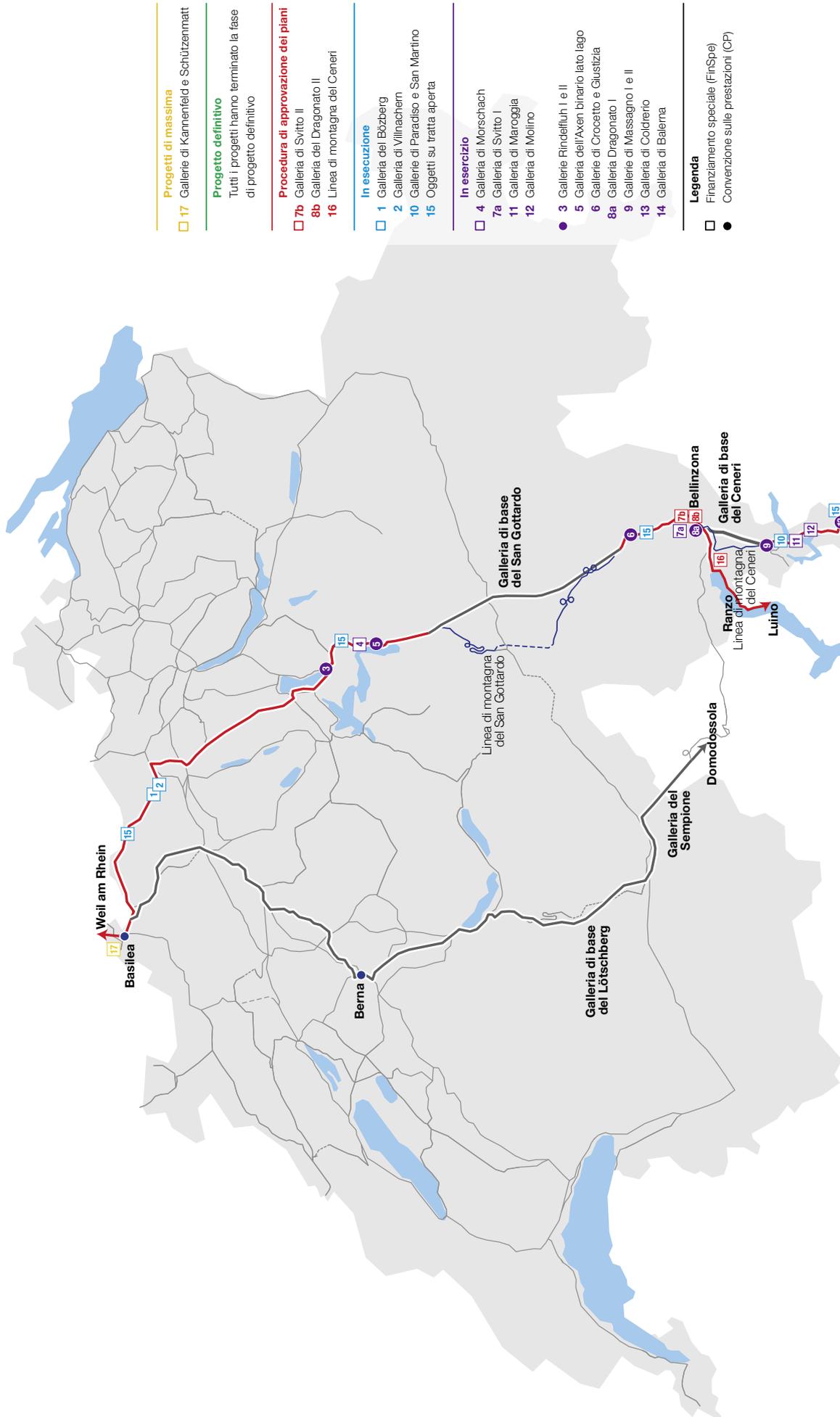
I singoli progetti necessari per la realizzazione di un C4m continuo da Basilea a Chiasso/Luino devono concludersi entro fine 2020.

Nell'anno in esame sono stati compiuti importanti passi avanti:

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Nuova galleria di Bözberg	L'installazione della tecnica ferroviaria con veicoli gommati è stata avviata a marzo 2019 e conclusa a fine agosto dello stesso anno, compresa la rotaia di contatto a soffitto. L'approvvigionamento energetico a 50 Hz (rete B), il corrimano illuminato e l'impianto di radiotrasmissione (GSM-R, GSM-P, Polycom e radio dei vigili del fuoco) sono stati messi in servizio. Entro fine maggio 2019 è stato possibile asportare via ferrovia tutto il materiale di sgombero, quindi sono stati smantellati il binario di carico con il capannone di deposito al portale di Schinzach nonché il nastro trasportatore. I lavori di costruzione della sede ferroviaria fissa sono iniziati il 2.9.2019 con l'installazione delle fondamenta della linea. I due portali di Schinzach e Effingen sono stati conclusi a fine 2019. Il completamento della sede ferroviaria è previsto a febbraio 2020 (6.2.2020 «Traversina d'oro»), dopodiché saranno condotti i lavori residui da effettuare con veicoli ferroviari quali l'installazione della rotaia conduttrice e degli impianti di sicurezza ETCS con i segnali esterni. La prima delle due esercitazioni di salvataggio (onere LTP) è in calendario per il 15.8.2020. La consegna della galleria da parte della GU+ alle FFS avrà luogo il 31.8.2020. Durante i due fine settimana di messa in servizio del 23.10-25.10 e del 30.10-1.11 verrà effettuato lo spostamento di entrambi i binari nella nuova galleria a doppio binario. Dal 2.11.2020 tutto il traffico si svolgerà attraverso la nuova galleria e potranno essere smantellati i binari e tutti gli elementi di tecnica ferroviaria presenti nella galleria esistente. La cerimonia di inaugurazione dell'avvio dell'esercizio è prevista per il 12.11.2020, la messa in servizio commerciale con il cambio di orario il 13.12.2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Galleria di Villnachern	Nella primavera 2019 è stato pubblicato su SIMAP il bando di gara per i lavori di costruzione. L'aggiudicazione è avvenuta ad agosto 2019. La pianificazione esecutiva è stata elaborata entro fine 2019. L'avvio dell'esecuzione (lavori preliminari per la rotaia conduttrice) è prevista per il 12.1.2020. Il 19.1.2020 avrà inizio il lavoro notturno per l'ampliamento del profilo. Il rinnovo della sede ferroviaria e la conclusione dei lavori sono previsti per maggio/giugno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: metà 2020
Gallerie di Rindelflüh I e II	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2014
Galleria di Morschach	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2018
Galleria dell'Axen (lato lago; CP)	Per il cambio di orario 2019/2020 è stato messo in servizio il tratto Sisikon-Gruonbach lato lago presso Axen. Il rinnovo e l'adeguamento delle gallerie dell'Axen lato lago ai requisiti del C4m sono pertanto conclusi.	Messa in servizio: avvenuta a fine 2019
Galleria Crocetto e Giustizia (CP)	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2016
Galleria di Svitto I	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2018
Galleria di Svitto II (contributo finanziario C4m)	Il progetto definitivo è completato (SIOP A conclusa) ed è stato integrato nel fascicolo globale del progetto del 3° binario Bellinzona-Giubiasco. L'esposizione pubblica dei piani di quest'ultimo progetto è avvenuta a maggio/giugno 2019 e sono giunte circa 30 opposizioni. Questi vengono trattati nel 2020.	Secondo programma per il C4m Messa in servizio: da fine 2025
Galleria Dragonato I (CP)	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: autunno 2019

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Galleria Dragonato II (contributo finanziario C4m)	Il progetto definitivo è completato (SIOP A conclusa) ed è stato integrato nel fascicolo globale del progetto del 3° binario Bellinzona-Giubiasco. L'esposizione pubblica dei piani del progetto per il 3° binario Bellinzona-Giubiasco è avvenuta a maggio/giugno 2019 e sono giunti circa 30 ricorsi. Questi vengono trattati nel 2020.	Secondo programma per il C4m Messa in servizio: da fine 2025
Galleria di Massagno	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2013
Galleria di Paradiso e San Martino	Il binario lato montagna è stato messo in servizio il 16 dicembre 2019. La pianificazione della fase di costruzione per il binario lato lago è conclusa. La scadenza per la messa in servizio a fine novembre 2020 può pertanto essere rispettata. Le risorse e gli intervalli necessari sono garantiti. I lavori sul binario lato lago sono previsti per il 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Galleria di Maroggia	Imprese terze hanno concluso entro fine 2019 i lavori di ultimazione e definito le misure di autosalvataggio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2018
Galleria di Molino	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2016
Galleria di Coldererio (CP)	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2016
Galleria di Balerna (CP)	Il progetto si è concluso e l'impianto è in servizio.	Messa in servizio: avvenuta nel 2016
Gallerie sulla tratta di montagna del Ceneri	Il dossier per l'approvazione dei piani è stato ultimato e inoltrato a dicembre 2019. Il progetto definitivo si concluderà a fine gennaio 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021
Opere sulla tratta a cielo aperto Basilea-Chiasso	Le misure riferite alle opere sulla tratta a cielo aperto sono attuate, salvo pochi lavori residui. Nel 2019 sono state adeguate le seguenti pensiline: Giubiasco, Brunnen, Schönenwerd, Wohlen e Lenzburg. I lavori alla pensilina di Maroggia sono stati interrotti a novembre 2019 a seguito di un intervento delle autorità preposte ai monumenti storici. Sarà chiarito con l'UFT come procedere. A dicembre 2019 sono state concluse le misurazioni del profilo lungo l'intero C4m tra Basilea e Chiasso. Il 1.7.2019 è stata rilasciata l'autorizzazione alla circolazione dei treni a due piani per la tratta tra Rotkreuz e Bellinzona. Nel 2020 sono previsti gli adeguamenti alle pensiline di Melide, di Maroggia 2ª parte e di Taverne-Torricella e due adeguamenti della segnalazione. In base all'attuale situazione l'intero C4m sarà aperto per il profilo EBV3 come previsto al cambio di orario del 13.12.2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Gallerie di Kannenfeld e Schützenmatt	La linea da Basilea FFS alla Francia via Basel St. Johann verrà ampliata a EBV3 a medio termine quale tratta alternativa per il C4m. A tale scopo le FFS hanno elaborato su incarico dell'UFT uno studio per l'ampliamento del tratto svizzero con le due gallerie di Kannenfeld e di Schützenmatt. L'UFT ha rilasciato il nulla osta all'avvio del progetto di massima a ottobre 2019, dopodiché le FFS lo hanno avviato internamente. L'elaborazione del progetto di massima è strettamente coordinata con i progetti limitrofi nella zona Basel St. Johann-Basilea (mandato del Cantone di Basilea Città) entro fine 2021.	Secondo programma Messa in servizio: dal 2025

Stato di avanzamento



6.3.2 Interventi in Italia

Gli interventi di ampliamento sulla tratta del San Gottardo sono stati definiti in un accordo bilaterale. Nell'accordo firmato il 28 gennaio 2014 la Svizzera si è impegnata a finanziare per una spesa limite di 120 milioni di euro (ca. 132 milioni di franchi al cambio attualmente utilizzato per la pianificazione finanziaria) gli interventi infrastrutturali sulla linea di Luino (Ranzo-Sesto Calende-Gallarate/Novara). L'Italia, dal canto suo, si è dichiarata disposta a emanare un decreto per il finanziamento degli interventi di ampliamento sulla tratta Chiasso-Milano (ca. 40 milioni di euro).

Sulla base dell'accordo bilaterale, il 16 settembre 2014 l'UFT ha concluso con RFI una convenzione per la realizzazione delle misure edili necessarie entro il 2020. La convenzione definisce i requisiti tecnici per la costruzione del C4m tra la Svizzera e Novara/Busto Arsizio (I) e disciplina le modalità di sorveglianza del progetto come pure le responsabilità di RFI per l'esecuzione e l'affidamento dei lavori. L'UFT, dal canto suo, garantisce il finanziamento degli interventi previsti sulla linea di Luino per un importo di 120 milioni di euro.

In Italia, così come in Svizzera, si tratta di ampliare il profilo di spazio libero nelle gallerie e nelle tratte a cielo aperto per permettere il trasporto di semirimorchi con altezza agli spigoli di 4 metri. RFI ha aggiudicato i lavori di costruzione per tutte le tipologie di intervento e per tutte le tratte sotto forma di mandato generale (impresa generale incluso progetto esecutivo).

Nel 2019 in Italia i lavori sono stati portati avanti contemporaneamente su varie tratte. Particolarmente importanti sono stati quelli per l'adeguamento del profilo delle gallerie sul tratto Gallarate-Laveno.

Nel 2020 saranno realizzati gli interventi di ampliamento del profilo sull'ultimo tratto Gallarate-Sesto Calende e iniziati i lavori di ultimazione e di collaudo sui tratti già adeguati.

Su incarico del Comitato direttivo CH-I il gruppo di lavoro 1 ha fatto definire gli interventi per migliorare la funzionalità della linea del Sempione. Le società RFI, BLS e FFS hanno elaborato uno scenario con quattro tracce compatibili con il C4m, da raggiungere a lungo termine. In una prima fase è necessario poter offrire tre tracce all'ora per il traffico merci Basilea-Domodossola-Novara/Gallarate con il profilo di maggiori dimensioni. Sono stati esaminati la fattibilità e i costi di una prima fase di ampliamento Briga-Domodossola. Nell'autunno 2019 sono stati confermati quest'orientamento e lo sviluppo a lungo termine.

Durante il Comitato direttivo CH-I del 14 febbraio 2020 è stato approvato un accordo bilaterale per l'ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria sull'asse Lötschberg-Sempione che i rispettivi ministri dei trasporti ratificheranno una volta che le competenti commissioni politiche di entrambi i paesi lo avranno approvato.

6.3.3 In generale/temi trasversali

Fino all'apertura al traffico della GBC e del C4m, la messa in esercizio della GBG contestualmente al cambio d'orario nel dicembre 2016 non permette ancora di realizzare appieno i miglioramenti produttivi per il traffico merci internazionale transalpino.

Per poter utilizzare sin da subito le capacità di trasporto supplementari disponibili dal 2020, la Confederazione si è impegnata a cofinanziare in maniera considerevole la realizzazione di un moderno impianto di trasbordo a Milano Smistamento per treni merci lunghi 740 metri. In una prima fase l'impianto avrà una capacità di trasbordo di 260 000 Twenty Foot Equivalent Unit (TEU) all'anno. Verrà inoltre potenziata la capacità degli attuali raccordi sud e nord all'impianto di trasbordo di Busto-Arsizio/Gallarate. Anche il progetto di ampliamento viene cofinanziato dalla Confederazione.

Il corridoio NSME (Mare del Nord-Mare Mediterraneo) transita da Basilea, dove i treni merci sul percorso Belgio/Francia-Italia possono passare al corridoio Reno-Alpi (RALP). Nella legge e nel messaggio circa il C4m, finora non erano inclusi i due tunnel tra Basilea FFS e Basilea St. Johann confine(-St-Louis). Al momento della delibera, non era ancora chiaro se anche la prosecuzione sul lato francese fino ai porti del Mare del Nord sarebbe stata realizzata con lo stesso

profilo. Nel 2018 la SNCF Réseau ha lanciato uno studio costi-benefici per l'intera rete ferroviaria francese con l'obiettivo di prioritizzare gli assi che devono essere ampliati a 4 metri. A questo proposito verrà verificato l'adeguamento al profilo standard P400 (profilo di semirimorchi con un'altezza agli angoli di 4 metri) anche del tratto Calais-St-Louis. I risultati circa quali tratte devono essere ampliate sono previsti per la fine del 2020 (originariamente previsti per fine 2019) e nel 2021 dovrebbero essere integrati in un programma nazionale per il traffico merci.

Per realizzare un corridoio continuo Mare del Nord-Mare Mediterraneo (Calais-Basilea-Italia) con il profilo P400, anche sul lato svizzero occorrerà ampliare il tratto St-Louis-Basilea RB al profilo di maggiori dimensioni (EBV3). L'interruzione della tratta presso Rastatt (D) occorsa nell'estate 2017 è l'ulteriore conferma di quanto sia importante realizzare tratte ridondanti per il traffico merci internazionale. A questo riguardo, è in primo piano il dirottamento del traffico dal lato tedesco del Reno a quello francese. L'elaborazione dei progetti di massima per l'adeguamento del profilo delle gallerie di Kannenfeld e Schützenmatt procede secondo programma. La realizzazione delle gallerie potrà così proseguire, in particolare se anche la Francia deciderà di investire nel progetto.

Bözberg, lavori in galleria eseguiti su rotaia con macchina semovente bimotores.



6.4 Costi

6.4.1 Base di riferimento

Il decreto federale del 5 dicembre 2013¹¹ sul credito complessivo per la realizzazione e il finanziamento di un C4m sulle tratte di accesso alla NFTA prevede lo stanziamento di 990 milioni di franchi (prezzi aprile 2012, senza rincaro e IVA).

Su tale base, nell'ottobre 2014 l'UFT e le FFS hanno concluso una convenzione per la pianificazione e la realizzazione degli adeguamenti da attuare da queste ultime, che disciplina le responsabilità per gli interventi infrastrutturali necessari sulle tratte svizzere del corridoio di transito e le modalità di finanziamento. Per le misure da realizzare in territorio svizzero, la Confederazione ha previsto un limite di spesa di 630 milioni di franchi (prezzi aprile 2012) e prevede una riserva di 80 milioni rispetto al credito d'impegno di 710 milioni di franchi.

Poiché gli interventi in territorio italiano sono di competenza di RFI, l'UFT ha concluso con quest'ultima una convenzione per la pianificazione e la realizzazione delle misure sulla linea di Luino, che garantisce ai convogli con una sagoma limite di 4 metri l'accesso ai terminali di trasbordo a nord di Milano. Fino alla conclusione dei lavori prevista per il 2020, per questi interventi è stato stanziato un limite di spesa pari a 120 milioni di franchi (prezzi aprile 2012).

La convenzione con le FFS e quella con RFI fungono da base per la sorveglianza e il controlling dei costi dei singoli progetti parziali. La base di riferimento così definita si fonda sull'indice di rincaro NFTA (IRN), dell'aprile 2012.

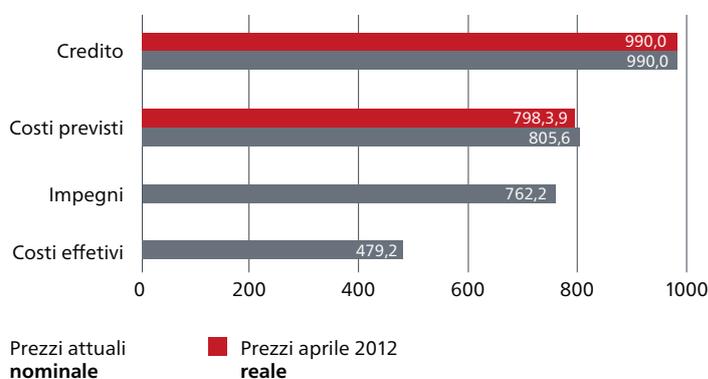
6.4.2 Costi attuali e costi previsti

Costi attuali

Fino alla fine dell'anno in esame, FFS Infrastruttura ha conferito incarichi per 417,1 milioni di franchi di cui oltre il 60% per la sola galleria di Bözberg.

A fine 2019 i costi degli adeguamenti infrastrutturali in Svizzera si sono attestati a 371,3 milioni di franchi. In questi costi effettivi sono compresi, oltre ai costi per le misure costruttive finora attuate, quelli per l'elaborazione dei progetti di massima per l'adeguamento delle gallerie esistenti e per l'eliminazione degli ostacoli sulla tratta a cielo aperto dell'asse Basilea-Chiasso per un totale di circa 8,5 milioni di franchi.

Finora, per i lavori sulla linea di Luino in territorio italiano e per gli accessi agli impianti di trasbordo merci RFI ha fatto valere richieste di finanziamento per 106,4 milioni di franchi, di cui la parte più consistente è servita alla realizzazione dei lavori principali sul tratto Laveno-Luino-Pino Tronzano.



Situazione dei costi e dei crediti del C4m in milioni di franchi.

¹¹ FF 2014 3167 (-3168) del 27 maggio 2014.

Costi previsti

La stima finale dei costi per tutti gli ampliamenti del profilo in territorio svizzero, inclusi i rischi noti e valutati, oltre ai costi calcolati, è di 518,3 milioni di franchi (prezzi aprile 2012). Rispetto all'anno precedente è aumentata dell'1,5%. Attualmente i risparmi previsti rispetto al limite di spesa convenuto si attestano a circa il 17,7%.

Nel decreto sul credito per la realizzazione e il finanziamento degli adeguamenti in territorio italiano è previsto il trasporto di semirimorchi con altezza agli angoli di 4 metri sia sulla linea di Luino (confine di Stato fino ai terminali di trasbordo) sia sull'asse del Lötschberg-Sempione (Iselle-Domodossola).

Dei 280 milioni di franchi dedicati, 120 milioni di euro-destinati alla linea di Luino sono vincolati a una CA (ca. 132 milioni di franchi al netto delle variazioni di cambio). I relativi lavori sono in fase avanzata e le stime di costo sono state ad oggi confermate.

Per gli adeguamenti del profilo sui tratti italiani dell'asse Lötschberg-Sempione nel corso del dibattito parlamentare sono stati messi a disposizione 50 milioni di franchi. Il Comitato direttivo CH-I ha dato il via ad accertamenti di approfondimento circa le misure da adottare per ampliare a lungo termine le capacità sulle tratte Briga-Domodossola-Arona-Sesto Calende. Il 14 febbraio 2020 è stato approvato un accordo bilaterale per l'ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria sull'asse Lötschberg-Sempione da sottoporre ai rispettivi ministri dei trasporti per ratifica.

L'UFT mantiene invariata la stima dei costi per le misure infrastrutturali da realizzare in Italia a 280 milioni di franchi.

Crediti d'impegno	Base di riferimento iniziale	Base di riferimento attuale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione costi finali rispetto al 2018
Interventi in Svizzera	630,0	582,3	518,3	510,9	+1,5%
Interventi in Italia*	132,0	132,0	280,0	280,0	-
Totale C4m	762,0	714,3	798,3	790,9	+0,9%

Previsione dei costi finali del C4m in milioni di franchi; livello dei prezzi del credito d'impegno (aprile 2012).

* Soli interventi sulla linea di Luino; gli adeguamenti sulla linea del Sempione sono ancora aperti (soggetto a variazioni di cambio CHF/EUR).

I mezzi per i progetti pianificati di ampliamento del profilo per permettere il trasporto di semirimorchi con un'altezza agli spigoli di 4 metri sugli assi di transito sono sufficienti. Le riserve bastano anche a coprire gli imprevisti. Le eventuali ottimizzazioni del progetto vengono verificate costantemente e implementate. Attualmente non sono necessarie misure di controlling da parte della Confederazione.

6.5 Finanziamento

6.5.1 Controlling del credito d'impegno

Il decreto federale del 5 dicembre 2013 prevede lo stanziamento di un credito complessivo di 990 milioni di franchi (prezzi aprile 2012, senza IVA). Se necessario, il Consiglio federale può aumentare i crediti aggiungendo il rincaro cumulato e l'imposta sul valore aggiunto. Grazie all'inflazione contenuta degli anni passati, gli oneri supplementari per rincaro e IVA non restituibile del programma di ampliamento si attestano attualmente intorno a soli 9,5 milioni di franchi.

Quasi tutti i progetti parziali di ampliamento del profilo sulle tratte svizzere sono già in fase di realizzazione oppure in servizio. Per i progetti concernenti la tratta di montagna del Ceneri e le gallerie di Svitto II e Dragonato II manca poco alla conclusione della progettazione. Queste ultime verranno realizzate soltanto dopo il 2020 nell'ambito della FA25 assieme al 3° binario Bellinzona-Giubiasco. Visto lo stato avvanza-

to del progetto, il rischio che i costi delle misure superino i mezzi previsti è minimo. Secondo i dati disponibili, il fabbisogno finanziario in Svizzera è nettamente inferiore sia al credito d'impegno di 710 milioni di franchi sia allo stanziamento massimo stabilito nella convenzione conclusa tra UFT e RFI.

Sulla parte italiana della linea di Luino nel 2020 saranno attuati gli interventi di ampliamento del profilo sull'ultimo dei sei tratti (Gallarate-Sesto Calende) nonché condotti i lavori di ultimazione sulle tratte già adeguate. I contributi approvati dal Parlamento per i progetti transfrontalieri, pari a 280 milioni di franchi, sono definiti come limite di spesa. Le riserve esistenti sono sufficienti per assicurare gli accessi di treni merci con un'altezza agli angoli di 4 metri agli impianti di trasbordo rilevanti. La riserva di mezzi finanziari permane fino al chiarimento circa le varianti di ampliamento sull'asse del Sempione e la decisione di eventuali ulteriori potenziamenti.

Definizione	Crediti d'impegno attuali	Convenzioni Confederazione-GI	Versamenti della Confederazione cumulati	Versamenti della Confederazione nel 2018
Interventi in Svizzera	710,0	630,0	370,4	86,0
Interventi in Italia*	280,0	132,2	106,4	25,6
Totale C4m	990,0	762,2	476,8	111,6

Controlling del credito d'impegno per il C4m in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivi.

* Soli interventi linea di Luino; adeguamenti sulla linea del Sempione ancora aperti (soggetto a variazioni di cambio CHF/EUR)

6.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

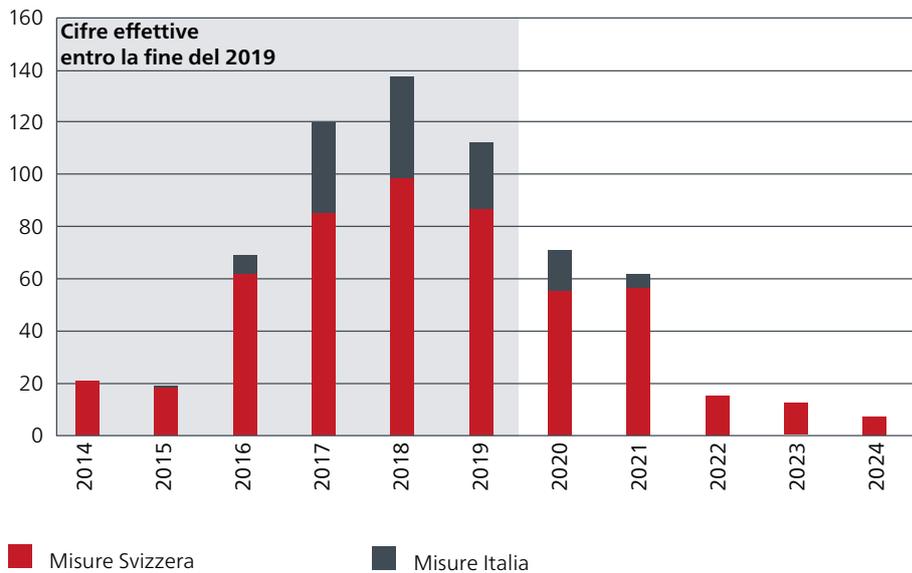
Nel quadro del processo di preventivazione 2019, le FFS e RFI hanno comunicato i rispettivi fabbisogni di finanziamento per gli ampliamenti C4m. Nel dicembre 2018, il Parlamento ha sbloccato con decreto 561,6 milioni di franchi per il 2019 a favore dei progetti di ampliamento compresi nella voce «Ferrovia 2000/Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (SIF)/Corridoio di 4 metri».

Il fabbisogno finanziario per l'ampliamento del profilo sulle tratte svizzere, superiore di oltre il 30% a quanto previsto in seguito ai notevoli progressi nella costruzione, è stato compensato alla stessa voce. Nel 2019 le FFS hanno avuto bisogno di 86,0 milioni di franchi per i loro interventi. In Italia per i lavori di costruzione sono stati spesi 25,6 milioni di franchi, ovvero il 19% in meno di quanto pianificato.

Nel quadro dei dibattiti sul preventivo 2020, a fine 2019 il Parlamento ha stanziato complessivamente 433,9 milioni di franchi per la voce «Ferrovia 2000/Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (SIF)/Corridoio di 4 metri», di cui 70,9 milioni destinati agli ampliamenti per il C4m. 55 milioni di franchi sono invece pianificati per gli ampliamenti delle FFS sul territorio svizzero.

La rappresentazione grafica del conto di previsione mostra i mezzi finanziari attualmente necessari per i lavori di progettazione e per l'esecuzione di tutti gli elementi progettuali del C4m. Anche nel 2020 i lavori di costruzione si concentreranno sui grandi progetti molto costosi, in particolare la galleria di Bözberg, le gallerie di Villnachern e di Paradiso come pure gli ampliamenti del profilo sulla tratta tra Gallarate e Sesto Calende in Italia. Stando ai dati disponibili, negli anni successivi le spese diminuiranno notevolmente, fatti salvi i risultati degli studi sugli ampliamenti necessari sulla linea del Sempione e le ulteriori fasi di progettazione delle gallerie di Kannenfeld e Schützenmatt. Il conto di previsione non prevede tuttora risorse per questi ampliamenti.

Pianificazione della liquidità 31.12.2019 in milioni di CHF



Situazione finanziaria per il C4m in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivi.

6.6 Gestione dei rischi

L'UFT verifica periodicamente la situazione sul fronte dei rischi (opportunità e pericoli) focalizzandosi sulle condizioni quadro generali e sul progetto complessivo. La gestione operativa dei rischi a livello di progetto compete ai committenti.

Il progetto globale si trova in una fase in cui i rischi e le contromisure dipendono principalmente dal rispetto delle scadenze.

Sulla base della valutazione attuale dei rischi, l'entrata in servizio del C4m nel 2020 è considerata realizzabile. (Non sono incluse le due gallerie di Schützenmatt e di Kannenfeld nella regione di Basilea, la tratta di montagna del Ceneri e le gallerie di Svitto II e Dragonato II.)

I gruppi di rischio indicati di seguito sono considerati particolarmente rilevanti in ragione della loro probabilità di accadimento e/o dell'impatto sul progetto globale.

- L'insorgere di difficoltà durante i lavori di costruzione determina ritardi nella messa in servizio della galleria del Bözberg.
Misura principale: adeguamento costante dello scadenziario per l'identificazione tempestiva di scostamenti, al fine di ricavare una finestra di tempo più ampia per condurre test e corse di prova nella galleria.
- Ultimazione ritardata della galleria di Paradiso a causa di ritardi nell'esecuzione.
Misura principale: monitoraggio degli intervalli per poter reagire tempestivamente in caso di imprevisti, eventualmente verifica di ulteriori misure di accelerazione.
- Una riduzione degli intervalli nei progetti di costruzione entro il 2020 determina un aumento dei costi e causa ritardi.
Misura principale: monitoraggio degli intervalli per poter reagire tempestivamente in caso di imprevisti, eventualmente verifica di ulteriori misure di accelerazione.

- Ritardi nella costruzione di parti di impianti sull'asse nord-sud del San Gottardo per carenza di risorse da parte dell'unità organizzativa di FFS Infrastruttura dedicata alla disponibilità e alla manutenzione della rete (I-VU). È un rischio che riguarda sia il progetto C4m che quelli per le gallerie di base del San Gottardo e del Ceneri.

Misura principale: ottimizzazione dell'impiego delle risorse da parte del servizio di costruzione interno alle FFS e acquisizione di conoscenze e competenze tecniche approfondite in relazione all'attività edile svolta in collaborazione con terzi.

Ampliamento del profilo della galleria di Paradiso.





Lavori di costruzione del binario di precedenza Coppet-Founex, all'imbrunire.

7.1 In sintesi

Grazie all'ulteriore avanzamento dei circa 75 progetti, nel 2019 sono già giunti a conclusione i primi progetti. I lavori di progettazione e realizzazione procedono a ritmo sostenuto. Numerosi progetti si trovano in fase di esposizione pubblica e dopo l'approvazione dei piani da parte dell'UFT potrà avvenire l'inizio dei lavori di costruzione. In occasione di diverse sedute di coordinamento con i gestori delle infrastrutture, i cantoni e i comuni si sono potute trovare soluzioni perlopiù soddisfacenti che verranno ora implementate nei progetti.

Dopo le ferrovie private (Matterhorn Gotthard Infrastruktur AG, MGI) l'anno precedente, nel 2019 anche le FFS hanno potuto mettere in servizio i loro primi ampliamenti, con i due binari di precedenza per il trasporto di merci a Romont e Coppet-Founex. Il punto d'incrocio di Transports Montreux-Vevay-Riviera (MVR) è stato ultimato e nel 2019 è stato intensamente utilizzato per la Fête des Vignerons.

Nei due grandi nodi di Ginevra e Berna, i dossier dei progetti di massima sono giunti a un grado di approfondimento tale per cui gli impianti, inclusi quelli necessari per il ricovero, sono ora noti e si è potuto dare inizio alla pianificazione delle fasi esecutive. A Berna ciò include anche i lavori di potenziamento nella valle dell'Aar. Con la separazione dei flussi di traffico a Wankdorf Sud e a Gümliigen, come pure con il binario di regresso a Münsingen, si realizzeranno le infrastrutture necessarie per le offerte future. I progetti di massima si trovano in una fase molto avanzata.

Data l'elevata complessità dei progetti nei nodi, l'UFT insieme a tutte le parti coinvolte (cantoni, città, imprese di trasporto) ha creato apposite organizzazioni a Ginevra, Losanna e Berna al fine di coordinare al meglio i lavori. Le esperienze maturate saranno utilizzate in un secondo momento anche per il nodo di Basilea per ciò che concerne il coordinamento dell'aumento delle prestazioni, i due nuovi binari e i nuovi impianti necessari per un migliore flusso delle persone.

A metà del 2019 sono iniziati i lavori di costruzione tra Olten e Basilea per il potenziamento a quattro binari e il binario di regresso a Liestal, mentre con la primavera 2020 avranno inizio anche i lavori di costruzione per la separazione dei flussi

di traffico di Muttenz. La relativa decisione di approvazione dei piani è stata emanata a gennaio 2020. Si potrà invece rinunciare, dopo un esame approfondito, alla separazione originariamente prevista dei flussi di traffico a Pratteln, in quanto il programma d'offerta 2025 e quello per la fase di ampliamento 2035 risultano praticabili con più semplici lavori di potenziamento della segnalazione.

Per la realizzazione degli ampliamenti a binario doppio nella valle del Reno si è riusciti a trovare, insieme alle parti coinvolte, una soluzione accettabile che prevede un blocco totale dell'esercizio per otto mesi. Ciò è necessario in quanto la struttura particolarmente complessa del suolo non consente una costruzione a tappe senza interruzione dell'esercizio.

Anche i progetti in Ticino si trovano in fase molto avanzata. Dato il loro elevato numero, viene prestata grande attenzione anche al coordinamento.

Nel 2019 sono state sottoscritte due ulteriori convenzioni di attuazione (CA) per la progettazione (RhB) e la realizzazione di ampliamenti (quarto pacchetto delle FFS) per un totale di circa 535 milioni di franchi.

Grazie a ottimizzazioni dei costi, alla delimitazione rispetto alle misure di mantenimento della qualità e allo stralcio della separazione dei flussi di traffico a Pratteln, nel 2019 è stato possibile ridurre ulteriormente i costi complessivi della FA25. Questi si attestano ora a 5,6 miliardi di franchi e risultano quindi inferiori al credito d'impegno di circa 820 milioni di franchi. Per fine 2019 sono stati versati dal credito d'impegno FA25 circa 406 milioni alle ferrovie.

La situazione sul fronte dei rischi si è ulteriormente allentata in seguito ai progressi dei progetti e al maggiore grado di dettaglio per la FA25.

I lavori di progettazione e realizzazione verranno proseguiti nel 2020. Un traguardo importante è rappresentato dalla conclusione dei progetti di massima nei nodi di Ginevra e Berna.

7.2 Obiettivi del programma

Il 21 giugno 2013, nel quadro del progetto concernente il finanziamento e l'ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria (FAIF), il Parlamento si è espresso favorevolmente sulla FA25. Dopo essere stati accolti in votazione popolare nel febbraio 2014, i decreti federali sulla FA25 sono entrati in vigore il 1° gennaio 2016¹². L'obiettivo è di potenziare le capacità ed eliminare i punti critici per far fronte all'aumento del traffico.

Per garantire che le misure previste entrino in servizio nel rispetto dello scadenziario stabilito dalla FA25, i primi lavori di pianificazione sono stati avviati già nel 2013. La complessità e la lunga durata di singoli progetti fanno sì che nei nodi di Berna e Ginevra la nuova offerta sarà disponibile soltanto nell'orizzonte 2030.

La FA25 comprende un pacchetto di misure da realizzare su diverse sezioni di tratta in tutta la Svizzera per un importo totale di 6,4 miliardi di franchi (FFS e ferrovie private). Sono inoltre necessari singoli investimenti nella rete ferroviaria per garantire i collegamenti nonché potenziamenti di impianti d'esercizio presso le FFS e presso le ferrovie private.

Tra i miglioramenti dell'offerta sulla rete delle FFS previsti nel quadro della FA25 figurano il completamento del sistema dei nodi ferroviari, l'intensificazione dell'orario cadenzato, il potenziamento delle capacità nel traffico di viaggiatori e la maggiore disponibilità di tracce concorrenziali (per tempi di percorrenza, affidabilità, profili) per il traffico merci.

L'attuazione della FA25 permetterà di raggiungere i seguenti obiettivi a livello di offerta sulla rete delle FFS.

Traffico regionale e traffico a lunga distanza

- Tempi di percorrenza più brevi Losanna-Berna
- Ristrutturazione dell'offerta TLD Ginevra-Losanna
- Cadenza semioraria IR Berna-Lucerna e RE Berna-Neuchâtel
- Treni di 400 metri San Gallo-Berna-Ginevra Aeroporto e Basilea-Berna-Thun-Interlaken Est/Briga
- Decongestionamento del trasporto internazionale di viaggiatori Berna-Thun
- Cadenza semioraria dei treni IC e mantenimento della sovrapposizione di tracce nel traffico internazionale viaggiatori Zurigo-Coira

- Cadenza quartoraria Ginevra-Nyon
- Cadenza semioraria RER Neuchâtel-Bienne
- Intensificazione delle corse RER Friburgo
- Cadenza quartoraria Berna-Münsingen
- Intensificazione delle corse S-Bahn per Burgdorf e Neuchâtel (2° potenziamento parziale S-Bahn Berna)
- Cadenza quartoraria S-Bahn Basilea-Liestal
- Cadenza semioraria S11 Aarau-Dietikon(-Zurigo)
- Maggiore stabilità d'esercizio dell'offerta TRV
- Giubiasco-Bellinzona
- Cadenza quartoraria Bellinzona-Locarno
- Cadenza semioraria RE10 e S10 Bellinzona-Lugano
- Servizio di due fermate intermedie tra Buchs SG e Sargans
- Cadenza semioraria RE (Coira-)Sargans-Buchs SG-San Gallo
- Intensificazione dell'offerta nella regione Obersee (Rapperswil-Uznach)

Traffico merci

- Aumento delle capacità stazione di smistamento Basilea-Stazione di smistamento di Limmattal (RBL), garanzia delle capacità Losanna-RBL lungo il versante sud del Giura, RBL-Sargans e Giubiasco-Bellinzona.

Ferrovie private

- Cadenza quartoraria sulla tratta Vevey-Blonay di MVR
- Cadenza semioraria esatta di MGB tra Zermatt e Fiesch, inclusa la possibilità d'incrocio con il Glacier Express tra Briga e Fiesch
- Prolungamento della S8 da Jegenstorf a Bätterkinden di RBS
- Passaggio alla cadenza semioraria per la S41 Lucerna-Horw (Zentralbahn zb)
- Cadenza semioraria sulle linee principali RhB (programma d'offerta Retica 30)

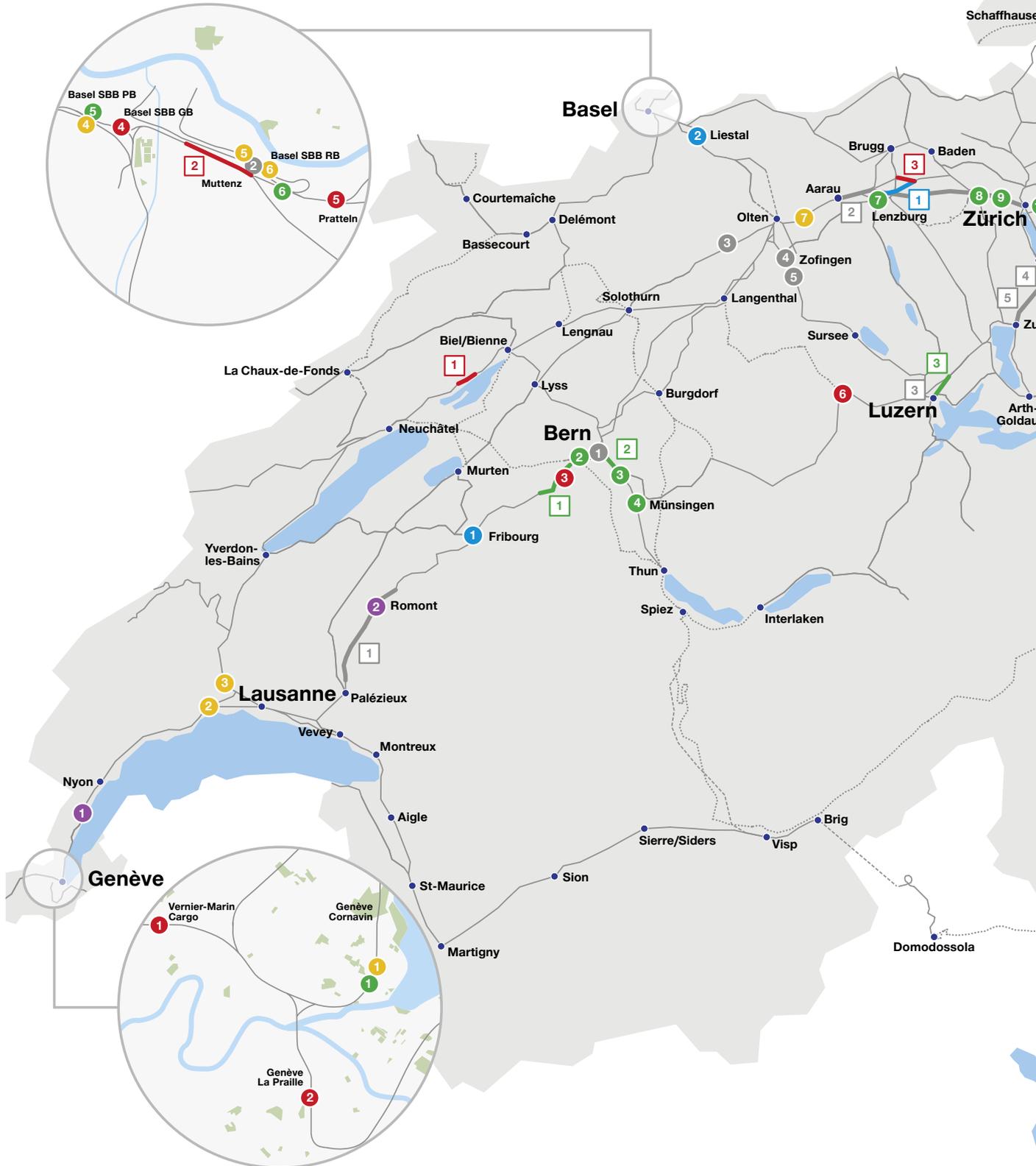
Il programma d'offerta 2025 è stato già aggiornato tre volte; lo stato attuale corrisponde a quello dell'ottobre 2018. L'approvazione e la pubblicazione con stato 31 dicembre 2019 sono pianificate per il secondo trimestre del 2020. Il programma presenta gli obiettivi da raggiungere entro il 2025 nel settore del traffico a lunga distanza, traffico regionale e traffico merci e, pur non presentando il carattere vincolante di un orario, funge da base per i piani annuali di utilizzazione della rete (PUR).

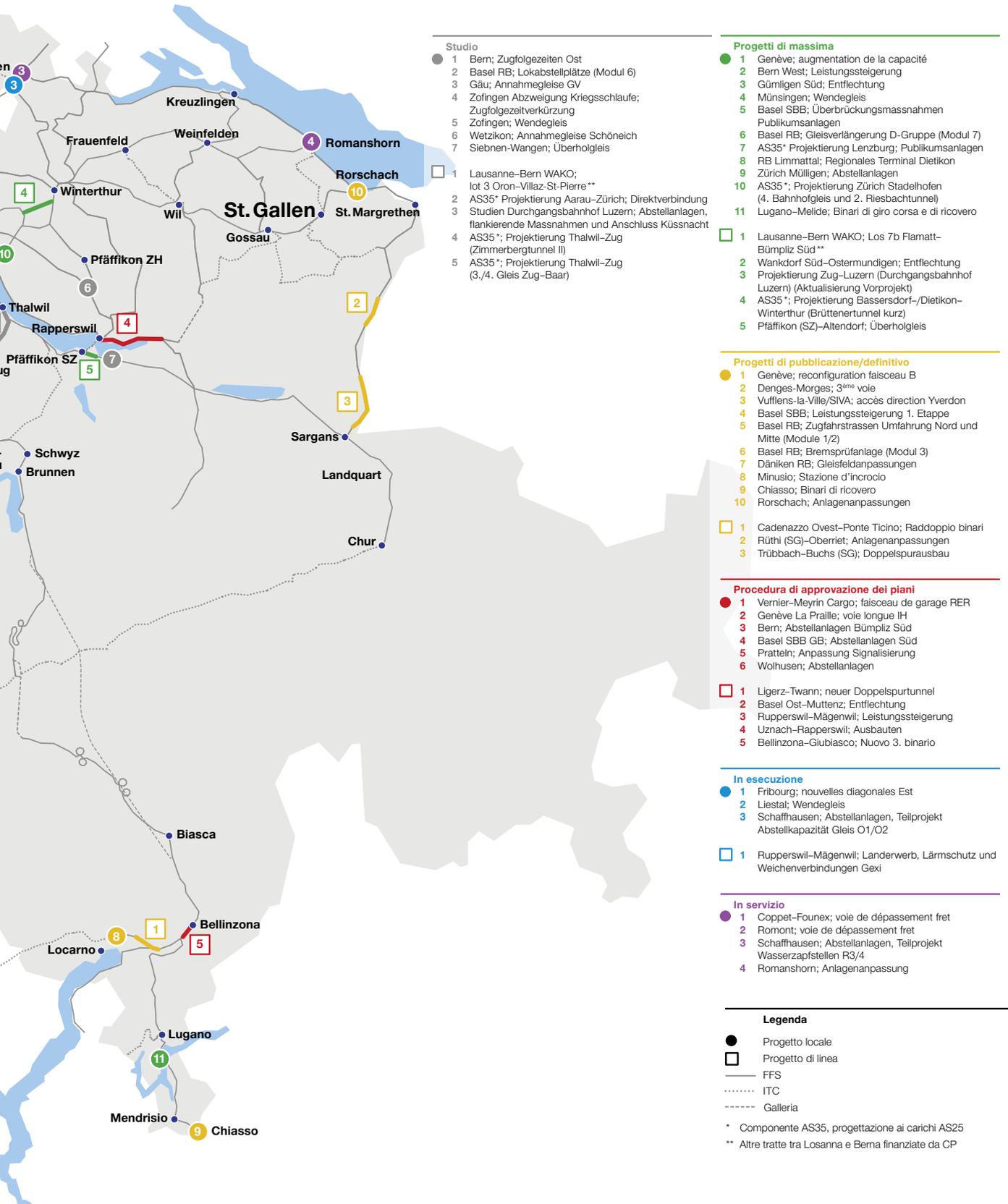
¹² Decreto federale del 21 giugno 2013 concernente la FA25 dell'infrastruttura ferroviaria, RU 2015 665-668, decreto federale del 17 giugno 2013 concernente il credito d'impegno per la fase di ampliamento FA25 dell'infrastruttura ferroviaria, FF 2015 1541.



Piccola escavatrice a Rapperswil.

7.3 Stato di avanzamento





7.3.1 Svizzera occidentale, incluso il Vallese

Le nuove infrastrutture dovranno soddisfare la forte domanda nella Svizzera occidentale. Con la nuova stazione sotterranea di Ginevra e i diversi potenziamenti sulla tratta che costeggia il lago Lemano e su quella tra Losanna e Berna, la rete ferroviaria di questa regione verrà ampliata in modo sostanziale. Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Denges-Morges, terzo binario	A febbraio 2019 è stato dato il nulla osta per l'avvio delle fasi del progetto di pubblicazione e di quello definitivo. Nel mese di marzo, l'UFT ha approvato l'acquisizione anticipata di un terreno necessario per il progetto; proseguono le riunioni con i residenti per concludere le convenzioni. La consegna del dossier PAP è prevista per la primavera del 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2026
Coppet-Founex, binario di precedenza per il trasporto di merci	Dopo la messa in servizio consecutiva del binario lato Giura a febbraio e di quello lato lago a giugno, il progetto è entrato in servizio nella sua totalità a dicembre 2019. I lavori di rifinitura si svolgono secondo programma.	In servizio dal 15 dicembre 2019
Ginevra, potenziamento delle capacità	Nel 2019 sono stati lanciati diversi studi supplementari concernenti la compatibilità verso l'alto della futura stazione sotterranea e la relativa integrazione nel contesto urbano. Il comitato di pilotaggio (COPIL) ha già ampliato il perimetro di progettazione integrando alcuni elementi. La conclusione del progetto di massima sarà quindi ritardata di diversi mesi. A livello amministrativo si è potuto concludere l'aggiornamento della convenzione quadro avviato nel 2018. La stazione sotterranea, progetto principale cofinanziato dal Cantone e dalla città di Ginevra, è ora delimitata con maggiore chiarezza rispetto ai progetti secondari.	Situazione tesa sul fronte delle scadenze Messa in servizio: fine 2030 (come in precedenza)
Ginevra, riconfigurazione degli impianti di ricovero	Gli adattamenti agli impianti di ricovero sono stati scorporati dal progetto generale di potenziamento delle capacità così da poterne anticipare la realizzazione e al tempo stesso semplificare lo svolgimento dei lavori di costruzione del progetto principale. Il nulla osta alle fasi di elaborazione dei progetti di pubblicazione e definitivo è stato concesso nel novembre 2019. Il dossier per la procedura di approvazione dei piani sarà presentato nell'autunno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2024
Vernier-Meyrin Cargo, fascio di ricovero RER	Questo progetto è un presupposto alla realizzazione dei lavori principali di potenziamento delle capacità nel nodo di Ginevra. Il dossier per la procedura di approvazione dei piani è stato presentato a marzo 2019 e la decisione di approvazione dei piani è attesa per l'autunno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: estate 2022
Ginevra La Praille, binario di manutenzione	Questo progetto è un presupposto alla realizzazione dei lavori principali di potenziamento delle capacità nel nodo di Ginevra. Il dossier per la procedura di approvazione dei piani è stato presentato a marzo 2019 e la decisione di approvazione dei piani è attesa per l'inizio del 2020. L'entrata in servizio è prevista già alla fine del 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2020
Vufflens-la-Ville/SIVA, accesso direzione Yverdon	Il progetto di massima si è concluso con l'approvazione del concetto di esercizio da parte del Cantone e dei responsabili di sede. L'avvio delle fasi del progetto di pubblicazione e del progetto definitivo dell'impianto è stato approvato ad agosto 2019; la consegna del dossier PAP è prevista per l'autunno del 2020.	Secondo programma Messa in servizio: nell'autunno del 2023
Losanna-Berna, adeguamenti per l'utilizzo di treni dotati di compensazione del rollo (WAKO)	A luglio 2019 è stato dato il nulla osta per la fase di progetto di massima per il lotto 7b (Flamatt-Berna Bümpliz Sud). L'avvio del progetto di massima per il secondo lotto finanziato con la FA25, ossia il lotto 3 (Oron-Villaz-St-Pierre), è stato rinviato a seguito dello studio supplementare per l'aumento delle prestazioni all'estremità ovest di Romont, finanziato da SIF. La maggior parte dei lotti finanziati tramite CP si trova nella fase di progetto di massima o addirittura di progetto definitivo. È stata portata avanti l'ottimizzazione globale della pianificazione dello svolgimento dei lavori di costruzione sull'intera tratta e lo stato dei lavori è stato discusso con i cantoni interessati. Una previsione consolidata sulla data di messa in servizio dovrebbe essere possibile verso la fine del 2020. Nel frattempo i lavori di rinnovo della sede ferroviaria già progettati vengono realizzati utilizzando una sovrastruttura pesante (presupposto per la circolazione dei treni con WAKO).	Ritardo Messa in servizio: 2027-2029 (scaglionata)
Vaulruz Nord, nuovo punto d'incrocio (tpf)	Visto l'inserimento della nuova sezione di tratta tra Romont e Vuisternens-devant-Romont nella FA35, il punto d'incrocio sulla tratta tpf a semplice binario, inizialmente necessario per via dell'accorciamento dei tempi di percorrenza Losanna-Berna (WAKO), è divenuto superfluo.	Rinuncia definitiva al provvedimento

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Romont, binario di precedenza merci	Il binario di precedenza è stato messo in servizio secondo programma nell'agosto 2019 insieme al secondo binario finanziato da SIF.	Messa in servizio: avvenuta ad agosto 2019
Friburgo, nuova diagonale est	La decisione di approvazione dei piani è stata emanata a luglio 2019 e i lavori di costruzione sono iniziati nel novembre 2019.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021
Vevey-Blonay, nuovo aggiramento di Gilamont (MVR)	Questo binario di aggiramento, necessario per l'introduzione dell'offerta per la Fête des Vignerons, è stato messo in servizio secondo calendario alla fine di giugno 2019. I lavori di rifinitura sono in via di completamento.	In servizio dal 25 giugno 2019
Progetti MGI	I progetti «Costruzione di un punto d'incrocio a Sefinot», «Prolungamento del punto d'incrocio di Lax» e «Nuova galleria di Herd» (nuova galleria Unnerchriz deliberata nella FA35) sono conclusi. Rimangono ancora in sospeso interventi di adeguamento minori nell'ambito della costruzione del punto d'incrocio Schwiedemen.	Messa in servizio: avvenuta nel 2017

7.3.2 Svizzera nordoccidentale

Nei prossimi anni il traffico merci proveniente dalla Germania aumenterà gradualmente, complici la messa in servizio della GBG e l'ampliamento in corso della tratta di accesso del Reno superiore. Questo flusso di traffico deve essere separato da quello delle ferrovie suburbane in uscita dalla stazione FFS di Basilea. L'offerta della ferrovia suburbana tra Liestal e Basilea FFS sarà intensificata (passaggio alla cadenza quartoraria). Nel traffico merci l'offerta di trasporto tra la stazione di smistamento di Basilea (RB) e quella di Limmattal (RBL) verrà potenziata a tre tracce per ora e direzione. Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi:

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Basilea FFS, prima fase dell'aumento delle prestazioni	Con la conclusione del dossier del progetto di massima per fine agosto 2019 è stato possibile definire le fasi esecutive e allinearle a quelle del progetto adiacente riguardante le misure transitorie per le installazioni per il pubblico. Il progetto definitivo e di pubblicazione sarà elaborato entro la fine del 2020, dopodiché si procederà all'esposizione pubblica. È previsto un coordinamento con il futuro sottopassaggio/cavalcavia pedonale.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025
Basilea FFS, misure transitorie per le installazioni per il pubblico	Il dossier del progetto di massima è stato ulteriormente elaborato nel 2019 e allineato al progetto di aumento delle prestazioni per quanto concerne le fasi esecutive. Le interdipendenze tra i progetti determinano un ritardo di un anno nella messa in servizio. La conclusione del progetto di massima è prevista per fine marzo 2020. Con la riapertura del vecchio sottopassaggio di Gundeli al 1° aprile 2020 entreranno in servizio le prime misure per un migliore flusso di persone.	Secondo programma Messa in servizio: posticipata a fine 2025 (in precedenza 2024)
Basilea Est-Muttenz, separazione dei flussi di traffico	A causa di diverse opposizioni, la passerella di Hagnau è stata riprogettata e la pubblicazione è avvenuta a giugno/luglio 2019. Con la conclusione del progetto definitivo nell'agosto 2019 sussistono ora le basi per dare inizio ai lavori di costruzione. (La decisione di approvazione dei piani è stata emanata dall'UFT il 16 gennaio 2020; non sono pervenuti ricorsi). A maggio 2020 potranno dunque iniziare i lavori di costruzione.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025
Pratteln, segnaletica	Nel 2019 è stato ultimato il dossier del progetto di pubblicazione e definitivo e, a dicembre, trasmesso il dossier per la pubblicazione. Nel 2020 avrà luogo la verifica della completezza con successiva esposizione pubblica.	Secondo programma Messa in servizio: marzo 2022
Pratteln, separazione dei flussi di traffico	Nel 2019, tramite un'ulteriore simulazione di esercizio, è stata verificata la necessità di separare i flussi di traffico per la FA25 e la FA35. I risultati hanno mostrato che l'offerta di entrambi gli orizzonti godrà di una sufficiente stabilità d'orario. A dicembre 2019 l'UFT ha quindi deciso di rinunciare all'opera di separazione dei flussi di traffico e, se necessario, di riprenderla in una fase di ampliamento successiva.	Si rinuncia al provvedimento
Liestal, binario di regresso (insieme al progetto SIF di ampliamento a quattro binari di Liestal)	L'approvazione dei piani è stata rilasciata l'8 aprile 2019 e i lavori di costruzione sono stati avviati il 3 giugno 2019. I lavori di costruzione per il binario di regresso inizieranno a metà 2024 in linea con la pianificazione della fase esecutiva.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Basilea RB, punto di cambio d'esercizio	I lavori di potenziamento nel punto di cambio d'esercizio sono suddivisi in sette moduli (i moduli 4 «Aumento delle prestazioni circonvallazione sud» e 5 «Collegamento porto di Birsfelden-Gruppo D» vengono attuati nell'ambito del progetto per la separazione dei flussi di traffico di Muttenz). Il progetto di pubblicazione per i moduli 1/2 «Percorsi treno circonvallazione nord e centro» è in corso di elaborazione e sarà ultimato nel 2020. Il progetto di massima per il modulo 3 «Impianto di prova dei freni» è stato concluso alla fine di novembre 2019, mentre quello per il modulo 7 «Prolungamento dei binari gruppo D» è ancora in corso di elaborazione. Il modulo 6 «Aree di ricovero per locomotive» è stato ridimensionato ed è ora disponibile lo studio.	Secondo programma Messa in servizio: dal 2021 al 2025 (scaglionata)
Basilea FFS GB, impianti di ricovero sud	Il progetto di pubblicazione è stato presentato all'UFT nell'ottobre 2019.	Secondo programma Messa in servizio: febbraio 2024 (in precedenza 2023)

7.3.3 Altopiano

Gli ampliamenti nell'Altopiano riguardano principalmente i grandi investimenti nella regione di Berna e la costruzione della galleria a doppio binario Ligerz-Twann. La concentrazione di numerosi ampliamenti in un'area circoscritta richiede, specie per il nodo ferroviario di Berna, una pianificazione dettagliata degli intervalli (fasi costruttive) per non limitare eccessivamente il normale esercizio. Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi:

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Ligerz-Twann, nuova galleria a doppio binario	L'esposizione pubblica della PAP è avvenuta il 4 febbraio 2019. Sono state presentate 44 opposizioni. Nell'area del portale est, le prime perforazioni confermano la prevista presenza di complesse condizioni geologiche, che rendono particolarmente difficoltosa la soluzione statica per il portale. La convenzione quadro tra le FFS e l'Ufficio federale delle strade (USTRA) per l'utilizzo della galleria di fuga della confinante galleria stradale non è stata ancora firmata. Il progetto definitivo sarà concluso nel settembre 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025
Berna Ovest, aumento delle prestazioni	Il 30 gennaio 2019 l'UFT ha dato il nulla osta all'avvio del progetto di massima. Nel 2019 sono stati ultimati i piani relativi ai binari e il profilo dei requisiti ed è stato aggiornato il piano delle scadenze. Parallelamente è stata ulteriormente esaminata la variante relativa alle superfici d'installazione/al deposito di Holligen ed è stato inoltre portato avanti il programma di risanamento del deposito di Aebimatt. Nella primavera del 2020 si deciderà in merito a un eventuale spostamento della fermata Stöckacker della BLS e se realizzarlo insieme al progetto delle FFS. Il progetto di massima sarà concluso verso fine 2020.	Secondo programma Messa in servizio: orizzonte 2030
Berna, riduzione degli intervalli fra i treni est	Dopo la consegna del dossier dello studio nel 2018, secondo l'ulteriore pianificazione l'avvio del progetto di massima è previsto nel 2022. L'incarico di progetto sarà conferito nel 2021.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2029
Wankdorf Sud-Ostermundigen, separazione dei flussi di traffico	Il nulla osta all'avvio del progetto di massima è stato dato dall'UFT il 29 aprile 2019. Nel settore di Ostermundigen sono in corso di elaborazione i piani relativi ai binari e il concetto di segnalazione. Nell'ottobre 2019 è stato raggiunto un accordo per la delimitazione della PAP rispetto al tram nell'area di Ostermundigen, che prevede la presentazione di un progetto comune o coordinato con quelli adiacenti «Nodo del trasporto pubblico di Ostermundigen», «LDis Ostermundigen» e «Tram Berna-Ostermundigen». Tram Bern Ostermundigen e le FFS hanno inoltre deliberato di comune accordo la variante per la costruzione del ponte della Bernstrasse. Nel settore Wankdorf sud è stato concluso lo studio delle varianti per le tipologie di costruzione, inclusi i costi e i procedimenti costruttivi nel settore della Bolligenstrasse, e sono stati effettuati i sondaggi. Gli studi delle varianti per la galleria e le opere di sostegno sono attualmente in corso di elaborazione. Il prossimo anno saranno elaborati anche il piano di acquisizione del terreno e il piano logistico, dopodiché si terranno colloqui con residenti e autorità fino alla metà del 2020, in modo da poter concludere il progetto di massima nell'ottobre 2020.	Occorre continuare a monitorare la situazione dei costi. Messa in servizio: orizzonte 2030

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Gümligen Sud, separazione dei flussi di traffico	<p>Il nulla osta all'avvio del progetto di massima è stato dato dall'UFT il 29 aprile 2019. Nell'ambito del progetto di massima è stato rilevato che la variante migliore individuata nella fase di studio presentava un elevato rischio di non ottenere la licenza edilizia. Si è dunque deciso di eseguire un nuovo studio delle varianti nel contesto del progetto di massima. La variante preferita dalle FFS tra quelle risultate migliori, «Variante galleria», è stata avallata dall'UFT il 24 ottobre 2019. I corrispondenti sondaggi geologici sono stati portati a termine in autunno e entro la fine del 2019 sono state preparate ulteriori decisioni di principio sulle varianti di scavo/impermeabilizzazione/manutenzione, linea di contatto e sede ferroviaria.</p> <p>Queste decisioni di principio saranno adottate per la maggior parte nel 1° trimestre del 2020. A partire dall'inizio del 2020 verranno inoltre elaborati calcoli dettagliati delle vibrazioni e del rumore e si provvederà a coordinare ulteriormente con le autorità temi ambientali specifici, con particolare riguardo per il disboscamento. La conclusione della fase del progetto di massima è prevista per la fine del 2020.</p>	<p>Occorre continuare a monitorare la situazione dei costi.</p> <p>Messa in servizio: orizzonte 2030</p>
Münsingen, binario di regresso	<p>Con lettera del 21 marzo 2019 l'UFT ha avallato la variante che prevede un ampliamento con marciapiede esterno in corrispondenza del binario occidentale (accesso alla ferrovia ovest), nonché la realizzazione di un quarto asse di binario quale binario di ricovero.</p> <p>Nell'agosto 2019 l'UFT ha dato il nulla osta all'avvio del progetto di massima. Il progetto di massima sarà elaborato entro la fine del 2020. Insieme al Comune di Münsingen si sta definendo in via prioritaria quali opzioni (marciapiede esterno; sottopassaggi pedonali) saranno finanziate e tenute in considerazione nell'ulteriore pianificazione.</p>	<p>Occorre continuare a monitorare la situazione dei costi.</p> <p>Messa in servizio: orizzonte 2030</p>
Berna Brünnen, binario di regresso	<p>Nel 2017 la BLS ha realizzato uno studio delle varianti dal quale è emerso che la variante migliore è la realizzazione di un binario di regresso laterale (sud). La pianificazione è stata approfondita nel 2018 (studio concluso). Non sono attualmente in corso attività legate a questo progetto; i lavori per la documentazione PAP saranno avviati nel 2023.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: orizzonte 2030 (coordinamento con il nodo di Berna)</p>
Berna, binari di ricovero Bümpliz Sud	<p>Il 17 gennaio 2019 l'UFT ha approvato l'avvio delle fasi del progetto di pubblicazione e di quello definitivo. Si sono svolti colloqui sull'acquisizione del terreno/protezione antirumore (smantellamenti, servizi) con i proprietari, con il Comune patriziale di Berna e con i residenti interessati. L'esposizione pubblica si è conclusa il 15 ottobre 2019. All'UFT sono pervenute otto opposizioni. Parallelamente è stato elaborato il progetto definitivo.</p> <p>La gara d'appalto (esecuzione) sarà indetta presumibilmente nell'aprile 2020 e la decisione di approvazione dei piani è attesa per settembre 2020.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: fine 2022</p>
Rapperswil-Mägenwil, aumento delle prestazioni	<p>È stata portata avanti l'esecuzione delle prime misure disposte (protezione antirumore e comunicazione scambi a Gexi). Nel periodo in esame sono stati eseguiti i lavori di posa dei binari per la comunicazione scambi a Gexi. Hanno avuto luogo le prime aggiudicazioni a impresari costruttori per le pareti antirumore. La decisione di approvazione dei piani per la misura principale (bretella Mägenwil) è stata adottata il 20 dicembre 2019 ed è cresciuta in giudicato a metà febbraio 2020.</p>	<p>Progetto critico per il rispetto del termine auspicato per la messa in servizio</p> <p>Messa in servizio: fine 2022</p>
Regione di Zofingen, ampliamento	<p>Il binario di regresso è stato studiato unitamente all'intensificazione della successione dei treni nonché alla luce delle misure previste dalla FA35 per il traffico merci. Prima della fine dell'anno è emersa la necessità di verificare nuovamente i requisiti per il traffico merci.</p> <p>L'ampliamento pianificato a Zofingen è strettamente correlato ai provvedimenti LDis, al trasferimento delle funzioni per il traffico merci a Dagmersellen e, sul fronte dell'offerta, alle misure previste dalla FA25 nell'area di Berna. La conclusione dello studio è prevista per il 1° semestre 2020.</p>	<p>Ritardi annunciati</p> <p>Messa in servizio: fine 2023-2025</p>
Wolhusen, binari di ricovero	<p>Durante il 1° semestre del 2019 si è lavorato al progetto di pubblicazione e a quello definitivo. Nel 3° trimestre del 2019 ha avuto luogo l'esposizione pubblica. È pervenuta una sola opposizione.</p> <p>La concessione dell'approvazione dei piani avverrà a luglio 2020, dopodiché si potrà dare avvio ai lavori di costruzione. Nel 2° semestre del 2020 saranno eseguite e messe in servizio a Wolhusen le misure accessorie (punti di rifornimento d'acqua, adattamenti dell'impianto della corrente di trazione) previste a titolo di lavori preliminari all'ampliamento a binario doppio nella stazione di Lucerna della Zentralbahn (zb).</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: 2021</p>
Introduzione doppio binario zb stazione di Lucerna	<p>Il progetto di pubblicazione è stato elaborato e la domanda di approvazione dei piani è stata presentata all'UFT il 4 giugno 2019. Il progetto definitivo è stato approvato dalle FFS il 29 novembre 2019.</p> <p>Nel primo semestre del 2020 si terrà la gara d'appalto per i lavori di costruzione principali, il cui inizio è previsto per l'autunno 2020.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: 2021</p>

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Gäu, binario di ricevimento merci	Lo studio è stato avviato nell'ottobre 2018, dopo l'elaborazione degli elementi di trasporto alla base per la realizzazione di un futuro impianto merci a Oberbuchsiten presso il centro di distribuzione Migros di Neuendorf.	Secondo programma Messa in servizio: 2025
Däniken RB, adeguamenti della zona binari	Il progetto di massima è stato ulteriormente approfondito e allineato al progetto per il mantenimento della qualità «Däniken RB, prolungamento dei binari e sostituzione degli scambi». Dopo la sua approvazione da parte delle FFS, avvenuta il 30 agosto 2019, il 15 ottobre 2019 l'UFT ha dato il nulla osta al progetto di pubblicazione/definitivo. Il progetto di pubblicazione sarà presentato a marzo 2020, mentre quello definitivo sarà concluso nell'aprile 2020.	Secondo programma Messa in servizio: 2021
Progetti RBS	<p>Il prolungamento della S8 da Jegenstorf a Bätterkinden (cadenza semioraria) e l'allungamento dei treni RE a 180 m implicano la realizzazione di quattro progetti infrastrutturali. Doppio binario Grafenried-Jegenstorf: il dossier PAP è stato presentato all'UFT il 28 giugno 2019. Durante l'esposizione pubblica sono pervenute 25 opposizioni, in particolare sul tema del rumore. Visti i numerosi punti ancora da elaborare, la messa in servizio alla fine del 2021 appare ormai poco realistica e dovrà probabilmente essere rinviata di un anno. Nel 2020 si dovrà portare avanti celermente la procedura di approvazione dei piani.</p> <p>Ampliamento Bätterkinden-Büren zum Hof: il 15 novembre 2019 è stato presentato all'UFT un dossier PAP rielaborato. Non è necessaria una nuova pubblicazione. Diversi punti sono ancora da rettificare. Anche in questo caso è previsto un rinvio della messa in servizio a fine 2022 così da poter eseguire i lavori di costruzione nell'estate del 2022 sbarrando la tratta. Bätterkinden, ampliamento della stazione, binario di regresso incluso: nel 2019, alla luce delle sinergie esistenti, si è deciso di coordinare l'ampliamento della stazione di Bätterkinden con la costruzione del nuovo deposito e di accorpate i progetti. Di conseguenza, l'ampliamento della stazione è finanziato attraverso la CP.</p> <p>Il dossier di approvazione dei piani per il binario di regresso è stato presentato all'UFT il 1° aprile 2019. Sono pervenute 10 opposizioni. La procedura PAP si sta svolgendo secondo programma.</p> <p>Soletta: a Soletta dovrà essere realizzato un prolungamento dei marciapiedi. La pianificazione deve essere coordinata con i lavori di potenziamento previsti dalla città di Soletta (nuovo sottopassaggio pedonale) e dalle FFS (trasformazione della stazione nell'ambito della FA35). Tale coordinamento dovrà avvenire nel primo semestre del 2020 in modo da poter avviare il progetto di massima e non mettere a repentaglio la messa in servizio per fine 2027.</p>	Progetti 1-3 critici Messa in servizio fine 2021 ormai poco realistica a causa della situazione a Bätterkinden (progetti relativi all'ampliamento della stazione e al deposito). Richiesta di modifica annunciata per la messa in servizio 2022.

7.3.4 Zurigo/Svizzera orientale

Il potenziamento dell'offerta nella regione Zurigo/Svizzera orientale interessa in prima linea i due corridoi Zurigo-Coira con cadenza semioraria nel traffico a lunga distanza e San Gallo-Coira con la nuova cadenza semioraria dei collegamenti Regio-Express. Questo implica vari ampliamenti nei due corridoi, oltre che adeguamenti dell'offerta nelle regioni di Sciaffusa, Romanshorn e Obersee. Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi:

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Pfäffikon (SZ)-Altendorf, binario di precedenza	Dopo la conclusione dello studio, a giugno 2019 è iniziata l'elaborazione del progetto di massima. Con i proprietari privati dei terreni interessati dal perimetro del nuovo binario di precedenza sono stati stipulati accordi per effettuare accertamenti geologici sulla natura del suolo. Il progetto di massima sarà ultimato entro marzo 2021.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2025
Siebnen-Wangen, binario di precedenza	Dopo vari colloqui con le FFS, il Canton Svitto e la ZVV, a Siebnen-Wangen si è deciso di costruire un binario di precedenza per la S-Bahn. Lo studio, al quale si è lavorato a ritmi sostenuti nel 2019, dovrebbe essere disponibile entro marzo 2020.	Messa in servizio: fine 2025
Rorschach, adeguamenti degli impianti	Lo studio è stato ultimato nella primavera 2019. Per la semplicità degli adeguamenti si è fatto a meno della fase del progetto di massima e nel maggio 2019 si è iniziato direttamente con l'elaborazione del PP/PD. Il dossier per la procedura di approvazione dei piani sarà presentato nell'aprile 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2021

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Sciaffusa, testa scambio sud	Il dossier del progetto di massima, elaborato da gennaio 2018, è stato ultimato alla fine dell'anno. Alla luce della considerevole parte supplementare di mantenimento della qualità, il progetto è stato assegnato alla CP e, dunque, stralciato dalla FA25.	Secondo programma Messa in servizio: 2022 (ora finanziato attraverso la CP)
San Gallo-Coira, potenziamento delle capacità	Per il raddoppio dei binari tra Trübbach e Buchs (SG) e gli adeguamenti degli impianti tra Rüthi (SG) e Oberriet sono state esaminate le possibilità di risparmio di costi e di accelerazione. L'ulteriore pianificazione avverrà in base alla variante 2 «Blocco totale nord/intervalli sud». Il 27 maggio 2019 è stato concesso il nulla osta alle fasi PP/PD per entrambi i progetti. I dossier PAP saranno presentati all'UFT a luglio 2020.	Secondo programma Messa in servizio: fine 2024
Ampliamenti Uznach-Rapperswil	Dopo la sentenza del Tribunale amministrativo federale del 15 ottobre 2019, a novembre 2019 il Comune di Schmerikon ha inoltrato ricorso al Tribunale federale.	Progetto in ritardo Inizio dei lavori fissato per l'estate 2021 Messa in servizio: probabilmente a dicembre 2023
Zurigo Mülligen, impianti di ricovero	I lavori per il progetto di massima sono proseguiti nel 2019 ma sono in lieve ritardo. Si concluderanno presumibilmente entro aprile 2020.	Secondo programma Messa in servizio: 2023
Sciaffusa, impianti di ricovero	L'approvazione dei piani per gli impianti di ricovero del binario 1/2 ha potuto essere concessa l'11 settembre 2019 dopo che è stata elaborata la necessaria documentazione di progetto. I lavori di costruzione inizieranno nella primavera del 2020.	Secondo programma Messa in servizio: 2020
RB Limattal, terminale regionale Dietikon	Il progetto di massima è stato ulteriormente elaborato nel 2019 e si concluderà entro giugno 2020.	Secondo programma Messa in servizio: 2024
Wetzikon, binario di ricevimento Schöneich	Lo studio prosegue alacremente dall'aprile 2018, il che ha consentito di individuare la variante migliore a giugno 2019. Poiché per quest'ultima sono da considerare numerose tematiche ambientali (diverse zone di protezione), l'elaborazione dello studio ha subito un ritardo. La sua conclusione è prevista nell'aprile 2020.	Particolarmente impegnativo per quanto riguarda l'ambiente Messa in servizio: 2026 (in precedenza 2025)
Gossau, binario di ricevimento merci	Il 27 marzo 2019 l'UFT ha deciso di finanziare l'impianto quale ampliamento subordinato attraverso la CP. Questo progetto è dunque stato stralciato dalla FA25.	Secondo programma (ora finanziato attraverso la CP)
Progetti sulla rete RhB	I doppi binari «Landquart-Malans», «Bever-Samedan» nonché la «Ristrutturazione della stazione di interscambio di Sagliains» sono in esecuzione e la progettazione per la stazione di Saas procede bene.	I progetti procedono secondo programma
	Per quanto concerne il doppio binario «Landquart-Malans», a marzo 2019 sono iniziati i lavori sulla tratta a cielo aperto (dalla A28 in direzione Malans). È stato inoltre costruito il binario tra la stazione di Landquart e il ponte sulla A28. I lavori di genio civile sono in ampia parte conclusi. Nel 2020 proseguiranno i lavori di costruzione.	Messa in servizio scaglionata: fine 2021
	Nel 2019 sono stati eseguiti i lavori di tecnica ferroviaria per il secondo binario «Bever-Samedan», incluso il rifacimento scambi nella stazione di Bever, e dal 22 agosto 2019 i treni circolano sul nuovo binario. Nel 2019 è inoltre stata realizzata la prima tappa per la trasformazione della stazione. I due sottopassaggi sono stati ultimati lato piazzale della stazione e sotto il binario 2. Nel 2020 proseguiranno i lavori di costruzione.	fine 2020
	Nel 2019, prevalentemente nel periodo di blocco totale, sono stati realizzati i lavori principali a Sagliains, ossia la costruzione del nuovo marciapiede intermedio e lo smantellamento del vecchio marciapiede. I lavori di costruzione in corrispondenza del ponte e della rampa di carico 1 sono stati avviati a fine luglio 2019 e dureranno fino all'estate del 2020.	fine 2020
	Il progetto di massima per il prolungamento dell'incrocio a una lunghezza di 310 metri è stato elaborato nel 2019.	fine 2022

7.3.5 Ticino

Gli ampliamenti dell'offerta per il trasporto regionale tra Bellinzona e Locarno e per il traffico a lunga distanza tra la Svizzera tedesca e il Ticino richiedono misure infrastrutturali che sono state concretizzate nel periodo oggetto del presente rapporto. Nell'anno in esame sono stati raggiunti i seguenti traguardi intermedi.

Nome del progetto	Stato dei lavori/prospettive	Valutazione, scadenze
Bellinzona-Giubiasco, nuovo terzo binario	<p>Il progetto di pubblicazione è stato presentato all'UFT il 4 marzo 2019, dopodiché si è proceduto all'esposizione pubblica. Sono pervenute circa 30 opposizioni (elettrosmog/rumore/vibrazioni).</p> <p>Nell'autunno del 2019 è avvenuta l'esposizione pubblica per il risanamento dell'area dell'ex lavanderia Caviezel. Non essendo pervenute opposizioni, il 13 dicembre 2019 è stata emanata la decisione di approvazione dei piani.</p> <p>Nel 1° trimestre del 2020 sarà presentato un nuovo dossier di pubblicazione per il terzo binario inclusa la fermata di Piazza Indipendenza (FA35), con misure supplementari contro le vibrazioni e le radiazioni non ionizzanti. L'approvazione del progetto definitivo e il nulla osta per la fermata da parte dell'UFT sono previsti per la metà del 2020.</p>	<p>Progetto ritardato a causa delle opposizioni</p> <p>Messa in servizio: fine 2025</p>
Cadenazzo Ovest-Ponte Ticino, raddoppio binari	<p>A maggio 2019 è stata presentata a tutte le parti coinvolte e deliberata una variante per il nuovo sottopassaggio «La Monda». Il progetto di pubblicazione e quello definitivo sono stati avviati a settembre 2019. La presentazione del dossier di pubblicazione e l'approvazione del progetto definitivo interna alle FFS sono previste per luglio 2020.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: fine 2023</p>
Minusio, stazione d'incrocio	<p>Dopo il nulla osta del 25 marzo 2019 è stato avviato il progetto definitivo per la stazione d'incrocio. Anche per il progetto adiacente «Fermata di Minusio», finanziato attraverso il Fondo per l'infrastruttura ferroviaria, hanno potuto essere avviate le fasi del progetto di pubblicazione e del progetto definitivo. L'approvazione PD interna alle FFS è ora prevista per aprile 2020. La presentazione del dossier di pubblicazione con i due progetti parziali «Incrocio e fermata» e «Linea di contatto» è prevista per febbraio 2020.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: fine 2023</p>
Lugano-Melide, binari di regresso TLD	<p>I lavori di progettazione si sono concentrati sull'elaborazione di una nuova geometria dei binari nella stazione di Melide e sull'allineamento al concetto di segnalazione (ETCS Level 2) in stretto accordo con il progetto adiacente «SIF, Vezia-Capolago». A fine 2019 non si era ancora trovata una soluzione che rispondesse a tutti i requisiti definiti. La lunghezza utile possibile per i binari sarà chiarita entro il primo trimestre del 2020. Il progetto di massima sarà concluso per fine 2020 e il nulla osta all'avvio del progetto di pubblicazione/definitivo è ora previsto per fine luglio 2020.</p>	<p>Progetto ritardato</p> <p>Messa in servizio: fine 2025 (possibile ritardo di un anno)</p>
Chiasso, binari di ricovero	<p>Il progetto di massima è stato approvato internamente alle FFS il 23 maggio 2019 e trasmesso all'UFT. Il nulla osta dell'UFT all'avvio del progetto di pubblicazione e di quello definitivo è stato dato il 2° luglio 2019.</p> <p>La presentazione del dossier di pubblicazione è prevista per fine gennaio 2020 e l'approvazione PD interna alle FFS è attesa per marzo 2020.</p>	<p>Secondo programma</p> <p>Messa in servizio: 2022</p>

7.3.6 In generale/temi trasversali

Impianti di ricovero per il materiale rotabile (traffico viaggiatori)

Il potenziamento dell'offerta di treni implica più materiale rotabile, che a sua volta richiede maggiori possibilità di stazionamento negli orari marginali e durante la notte. I relativi impianti vanno realizzati idealmente in prossimità dei nodi. È stata elaborata una panoramica del fabbisogno e degli impianti da costruire. Tutti i lavori di pianificazione sono stati avviati.

Impianti per il traffico merci

Gli ampliamenti dell'infrastruttura ferroviaria compromettono gli accessi agli impianti di trasbordo (terminali) e agli impianti di carico e scarico. Per assicurarne l'accessibilità, oltre a garantire le tracce per il traffico merci si procederà a una verifica degli impianti stessi. I primi risultati sono disponibili e saranno ulteriormente approfonditi nel 2020.

7.3.7 Lavori di pianificazione in vista della prossima fase di ampliamento

Per alcune tratte il decreto federale FA25 prevede già delle progettazioni per il potenziamento dell'offerta futura e il rispettivo fabbisogno infrastrutturale.

Aarau-Zurigo

Per il corridoio Aarau-Zurigo sono stati esaminati due tracciati nell'ambito dello studio preliminare. La galleria tra Zurigo Altstetten e Rapperswil attraversa territori complessi dal punto di vista geologico e ambientale e tocca zone di protezione delle acque. Si sono inoltre affrontate questioni riguardanti l'aerodinamica, la sicurezza e i soccorsi, nonché l'esercizio e la manutenzione del sistema di gallerie lungo 30 chilometri per sviluppare soluzioni che possano essere approvate. Inoltre è stata studiata la fattibilità generale di un attraversamento sotterraneo di Aarau a due binari per treni in transito. Lo studio dovrebbe concludersi nel 2020 e fornire raccomandazioni per il proseguimento dei lavori.

Zurigo-Winterthur (galleria di Brütten, Stadelhofen)

A metà del 2017 è iniziata l'elaborazione del progetto di massima della galleria di Brütten. Nell'area di Wallisellen-Dietlikon/Bassersdorf e Winterthur Töss il sistema esistente sarà completato con due ulteriori binari. Oltre a una galleria a due tubi lunga circa 10 chilometri, ai punti di collegamento alle linee esistenti sono previste opere di separazione dei flussi di traffico allo stesso livello. La stazione di Dietlikon viene completata con un binario per il servizio futuro. Oltre ad affrontare le questioni riguardanti la sicurezza della galleria e i soccorsi, è stato sviluppato anche il piano di servizio e di manutenzione e il progetto è stato completato con le opportune integrazioni. Nell'area di Dietlikon/Wanzen si è tenuto conto del piano per l'autostrada della Glatthal, ottimizzando il tracciato e integrando nella pianificazione regionale i comuni interessati e il Canton Zurigo. Nel 2019 si è proceduto ai lavori di dettaglio per la migliore variante. Il dossier è ultimato e sarà concluso a marzo 2020, dopodiché inizierà la fase del progetto di pubblicazione/definitivo. Alla fine del 2017 sono iniziati i lavori di progettazione per il 4° binario nella stazione di Zurigo Stadelhofen e la 2ª galleria di Riesbach. Accertamenti approfonditi hanno portato a prevedere una nuova posizione geometrica per il 4° binario dietro la palancolata esistente. Per la configurazione della nuova parte sotterranea dell'impianto si è deciso di indire un concorso di architettura, con conseguente slittamento del progetto di massima. Entrambi i progetti sono stati nel frattempo inseriti nella prossima fase di ampliamento FA35 tramite decreto del Parlamento del 21 giugno 2019; la relativa progettazione e realizzazione proseguirà dunque in tale contesto.

Thalwil-Zugo (Zimmerberg)

In base ai risultati del piano di massima per il corridoio della Svizzera centrale, i lavori procedono secondo programma. Sono stati effettuati accertamenti tecnici sulla sicurezza delle gallerie, sull'aerodinamica alle alte velocità, sulla conservazione e sui soccorsi in funzione del sistema di gallerie da adottare. I lavori dello studio preliminare saranno conclusi nel primo trimestre del 2020, dopodiché sarà avviato il progetto di massima.

Per quanto riguarda la prosecuzione verso Zugo si approfondirà a livello concettuale la possibilità di un 4° binario Baar-Zugo sul lungo periodo. I lavori relativi allo studio per il terzo binario necessario per l'offerta 2035 sono in corso. Quando saranno conclusi, si partirà con il progetto di massima.

Il progetto è stato nel frattempo inserito nella prossima grande fase di ampliamento, FA35, tramite decreto del Parlamento del 21 giugno 2019; la relativa progettazione e realizzazione proseguirà dunque in tale contesto.

Zugo-Lucerna, stazione di transito Lucerna

Il piano di massima per il corridoio della Svizzera centrale è stato ultimato nel 2018. Esso ha permesso di stabilire che la realizzazione della galleria di base dello Zimmerberg II e della stazione di transito di Lucerna è quello che occorre per potere assorbire la domanda di trasporto. L'ampliamento avverrà a tappe.

I lavori di progettazione per la stazione di transito di Lucerna, conclusi nel 2013, sono stati ripresi in mano. Il 9 giugno 2019, con la prima seduta del comitato di coordinamento politico strategico, sono state gettate le basi per l'organizzazione del nodo di Lucerna. Oltre ai lavori di progettazione per la stazione di transito, una pianificazione sperimentale della città di Lucerna dovrà fornire risposte per la futura configurazione dell'area circostante come anche in relazione agli accessi alla nuova stazione.

Impianti di tecnica ferroviaria tra Ferden e Mitholz nella galleria di base del Lötschberg

I lavori di base per l'ampliamento tecnico-ferroviario della GBL sono in corso. Il progetto di massima è stato concluso a fine 2017. Il progetto di pubblicazione di questo parziale ampliamento della galleria è stato concluso a metà del 2019. Il 20 dicembre 2019 il Parlamento ha accolto il postulato del consigliere nazionale Bregy che chiede di riesaminare un completamento della GBL. In adempimento di questo postulato, si stanno esaminando le possibilità di un ampliamento completo, compatibile e ottimizzato in termini di costi, che non richieda blocchi totali prolungati della galleria di base. Pertanto non è ancora stabilito in maniera definitiva quando potrà avvenire l'esposizione pubblica.

I progetti per l'ampliamento della GBL sono stati nel frattempo inseriti nella prossima grande fase di ampliamento FA35 tramite decreto del Parlamento del 21 giugno 2019; la relativa progettazione e realizzazione proseguirà dunque in tale contesto.

Altri corridoi

Nel 2018 sono stati avviati studi per diverse misure necessarie per l'attuazione della fase di ampliamento 2035.

Posa delle rotaie a Gexi.



7.4 Costi

7.4.1 Base di riferimento

Con il decreto federale del 17 giugno 2013 concernente il credito d'impegno per la fase di ampliamento 2025 dell'infrastruttura ferroviaria, è disponibile dal 1° gennaio 2016 un credito di 6,4 miliardi di franchi per la realizzazione della FA25 (livello dei prezzi ottobre 2008, esclusi rincaro e IVA). Il Consiglio federale può aumentare il credito d'impegno nella misura del rincaro comprovato e dell'imposta sul valore aggiunto. Il calcolo del rincaro si fonda sull'indice di rincaro delle opere ferroviarie (IRF).

Sulla base del decreto, il Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC) conclude con i gestori dell'infrastruttura delle convenzioni di attuazione per la realizzazione degli ampliamenti previsti. Le convenzioni di attuazione fungono da base per la sorveglianza e il controlling dei costi dei lavori. Trovano inoltre applicazione i principi e le regole definiti nella direttiva del DATEC concernente l'attuazione degli ampliamenti dell'infrastruttura ferroviaria.

7.4.2 Costi attuali e costi previsti

Costi attuali

A fine 2019 i costi netti del programma FA25 ammontavano a 405,9 milioni di franchi, di cui sono stati versati 404,1 milioni.

Credito d'impegno	Base di riferimento iniziale	Base di riferimento attuale	Previsione costi finali	Previsione costi finali 2018	Variazione costi finali rispetto al 2018
FA25	6400,0	6400,0	5581,4	6009,0	-7,1%

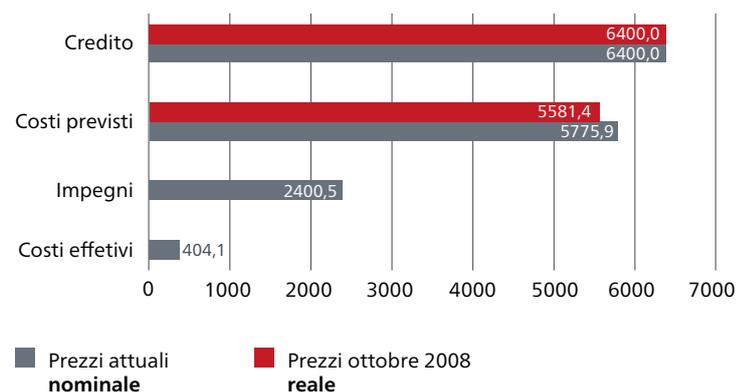
Previsione dei costi finali FA25 in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi del credito d'impegno (ottobre 2008).

Più della metà (253 milioni) sono stati utilizzati nell'ambito delle CA concluse con le FFS. È stato inoltre chiesto il versamento di circa 85 milioni di franchi per i lavori preliminari e di progettazione in vista della prossima fase.

Costi previsti

I costi previsti dall'UFT e dai gestori dell'infrastruttura comprendono i costi complessivi delle misure contemplate nella FA25, compresi i rischi progettuali valutati.

Nell'anno in esame la previsione dei costi finali ha potuto essere ridotta da 6,0 a 5,6 miliardi di franchi (livello dei prezzi ottobre 2008). Questa sensibile flessione è giustificata principalmente dalla rinuncia definitiva all'opera di separazione dei flussi di traffico a Pratteln, al punto d'incrocio a Vaulruz e alla galleria di Herd a Zermatt. Nella stima sono compresi anche i rischi (opportunità e rischi) noti e valutati per un importo netto di circa 230 milioni di franchi.



Situazione dei costi e del credito FA25, in milioni di franchi.

7.5 Finanziamento

7.5.1 Controlling del credito d'impegno

Nell'anno in esame sono state concluse due CA per la progettazione e la realizzazione di ampliamenti del programma FA25, per complessivi 535,8 milioni di franchi, con due differenti gestori dell'infrastruttura. Con le FFS sono state concordate nove misure di attuazione dell'entità di circa 523 milioni di franchi, le maggiori delle quali sono costituite dal 3° binario Denges-Morges, dall'ampliamento a binario doppio sulla tratta Trübbach-Buchs (SG) e dall'adattamento degli impianti a Rüthi (SG)-Oberriet. Con la RhB è stata sottoscrit-

ta una CA per la progettazione della trasformazione della stazione di Saas. Sono inoltre stati assunti alcuni impegni per lavori preparatori della fase di ampliamento 2035.

Per la maggior parte dei progetti la Confederazione non ha ancora ordinato la realizzazione poiché si trovano in fase di progettazione.

A fine 2019 l'importo delle convenzioni concluse dalla Confederazione, pari a 2,4 miliardi di franchi (livello dei prezzi effettivo), è nettamente inferiore al credito d'impegno stanziato, di 6,4 miliardi di franchi. Per tale ragione, nonché sulla base della previsione dei costi finali nettamente inferiore al credito, per il momento non sono necessari interventi a livello di programma. (Nei singoli progetti il controlling avviene correntemente attraverso gli organismi ordinari).

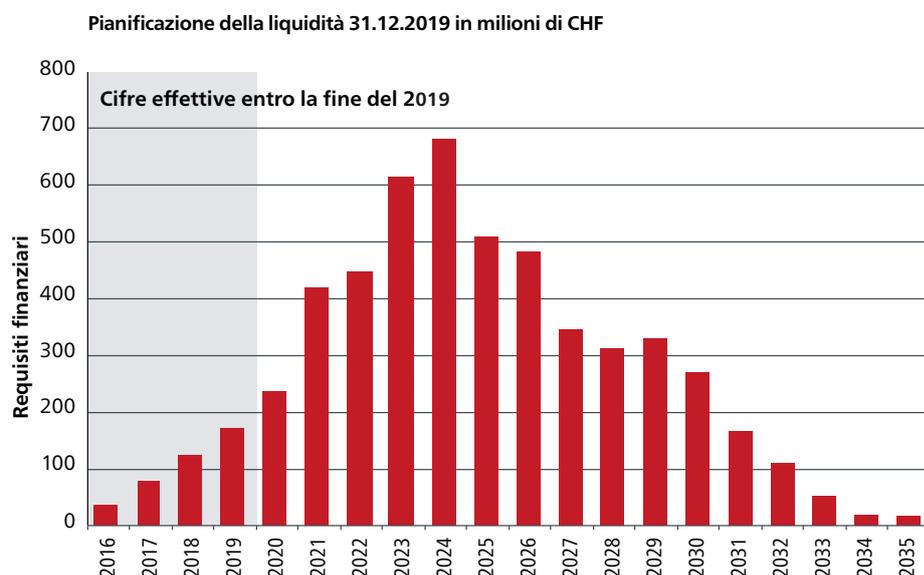
Credito d'impegno	Credito d'impegno attuale	Convenzioni Confederazione-GI	Versamenti della Confederazione cumulati	Versamenti della Confederazione nel 2019
FA25	6 400,0	2 400,5	404,1	172,6

Controlling del credito d'impegno FA25 in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

7.5.2 Credito a preventivo e pianificazione finanziaria

Nell'ambito del processo di preventivazione del budget per il 2019, le ferrovie hanno comunicato le loro richieste di credito nella primavera 2018. Dopo la verifica interna dei mezzi disponibili nel Fondo per l'infrastruttura ferroviaria, il Parlamento ha autorizzato il pagamento di una rata (annualità) di circa 179,4 milioni di franchi per gli ampliamenti del programma FA25. Questi mezzi sono stati utilizzati solo al 96%.

Il 5 dicembre 2019 l'Assemblea federale ha adottato il decreto federale III concernente i prelievi dal Fondo per l'infrastruttura ferroviaria per il 2020, che prevede uno stanziamento di 236,6 milioni di franchi nel 2020 per il programma FA25. La parte più consistente del credito, ossia 169 milioni di franchi, è destinata agli ampliamenti sulla rete delle FFS.



Pianificazione finanziaria FA25 in milioni di franchi; cifre basate sul livello dei prezzi effettivo.

7.6 Gestione dei rischi

L'UFT verifica periodicamente la situazione sul fronte dei rischi (opportunità e pericoli) focalizzandosi sulle condizioni quadro generali e sul progetto complessivo. La gestione operativa dei rischi a livello di progetto è di responsabilità dei committenti ed è affidata ai gestori dell'infrastruttura. Nel 2019 sia i gestori che l'UFT hanno precisato le valutazioni e le misure. La situazione sul fronte dei rischi si è fortemente allentata rispetto all'anno scorso.

Di seguito si riportano le maggiori opportunità e i maggiori rischi derivanti dalla valutazione strategica dei rischi.

Opportunità maggiori

- Riduzione dei costi per singole misure infrastrutturali. Misura principale: la verifica periodica dei progetti e gli sforzi permanenti di ottimizzazione dei costi (principalmente nelle prime fasi del progetto) permettono di ottenere risparmi. In linea generale si possono inoltre prevedere aggiudicazioni efficaci nelle gare d'appalto.
- Impianti di trasbordo merci: prima di poter impiegare i mezzi per gli impianti di trasbordo merci del trasporto combinato previsti dalla FA25 occorre che vi sia un committente. Poiché, in assenza di committenti, la probabilità di realizzazione resta bassa, i mezzi stanziati possono essere risparmiati.

Rischi maggiori

- I progetti adiacenti ritardano il potenziamento dell'offerta: ritardi nella realizzazione dei progetti adiacenti impediscono una messa in servizio puntuale del programma d'offerta 2025.
Misura principale: per evitare che ciò accada si tengono riunioni di coordinamento con i gestori dell'infrastruttura e i cantoni.
- Mancanza di personale: la mancanza di risorse umane rappresenta un rischio sostanziale in quanto può comportare ritardi in sede di pianificazione e attuazione.
Misura principale: la questione è tematizzata regolarmente negli organi di gestione strategica.
- Ritardi nella PAP: il rischio di opposizioni/ricorsi può determinare modifiche del progetto che hanno come conseguenza ritardi, costi supplementari e/o riduzione dei benefici (funzionalità mancanti/limitate). Si osserva una maggiore propensione all'inoltro di ricorsi.
Misura principale: il coinvolgimento sin dall'inizio delle autorità e della popolazione può contrastare questo rischio.
- Tratte a velocità ridotta e intervalli: la realizzazione di misure infrastrutturali durante l'esercizio richiede tratte a velocità ridotta/intervalli. Per garantire la stabilità dell'orario, il numero di intervalli all'interno di un singolo tratto è limitato e quindi non è possibile procedere ovunque alla contemporanea esecuzione dei lavori di costruzione, con conseguenti ritardi o costi aggiuntivi. Questo rischio si è accentuato in quanto dal 1° gennaio 2020 deve essere attuata in aggiunta la nuova fase di ampliamento FA2035. Misure principali: i gestori dell'infrastruttura vengono regolarmente sensibilizzati in merito e le priorità dei singoli progetti rivalutate; all'occorrenza viene valutata la possibilità di realizzare l'ampliamento con blocco totale riunendo i progetti.



Galleria di Albula, rivestimento interno.

8.1 Fase di ampliamento 2035 (FA35)

Avvio del programma

Il 21 giugno 2019 il Parlamento ha approvato il decreto federale concernente la fase di ampliamento 2035, che fissa la prossima fase di ampliamento del programma di sviluppo strategico dell'infrastruttura ferroviaria (PROSSIF). Dal 1° gennaio 2020 per le 178 misure infrastrutturali definite, da attuare sulle reti di un totale di 26 gestori dell'infrastruttura, è disponibile un credito quadro di 12,89 miliardi di franchi (prezzi dicembre 2014). Può pertanto essere avviata la fase di attuazione, in preparazione della quale nel 2019 sono già stati elaborati un primo piano di attuazione e le prime convenzioni di progettazione.

8.2 Conclusione di Ferrovia 2000, prima tappa

Obiettivi di Ferrovia 2000, prima tappa

Nel 1987 con Ferrovia 2000 le Camere federali hanno adottato un programma di ampliamenti, in seguito accettato anche in votazione popolare, che prevedeva miglioramenti per i trasporti pubblici su tutto il territorio svizzero. Nel 1994 il Consiglio federale ha deciso di realizzarlo a tappe, poiché si stavano delineando dei superamenti di credito.

Nell'ambito della prima tappa è stato introdotto il principio dei nodi di coincidenze con collegamenti orari o, in presenza di una corrispondente domanda, semiorari. Secondo questo principio, i treni arrivano nei nodi principali poco prima dell'ora piena, o della mezz'ora in caso di cadenza semioraria, e ripartono poco dopo. Affinché tutti i treni, provenienti da diverse direzioni, possano giungere e ripartire più o meno contemporaneamente da uno stesso nodo, i tempi di percorrenza tra i nodi devono essere inferiori a un'ora. Per ottimizzare il sistema dei nodi si è quindi puntato a ridurre questi tempi. Un contributo fondamentale è stato fornito, oltre che dagli ampliamenti infrastrutturali, dall'impiego di materiale rotabile moderno, quale ad esempio i treni ad assetto variabile Intercity sulla linea lungo il versante sud del Giura. Ulteriori miglioramenti dell'offerta sono stati ottenuti grazie all'introduzione di ETCS (European Train Control System), che ha permesso di accorciare l'intervallo fra i treni.

L'offerta di Ferrovia 2000 è stata introdotta in tre tappe – 1997, 2001 e 2004 – in funzione degli ampliamenti realizzati lungo le tratte e nelle stazioni e del materiale rotabile acquisito. Nel 2004, con il cambio d'orario, gli obiettivi di Ferrovia 2000 collegamenti più veloci, frequenti, diretti e comodi risultavano largamente realizzati. Da allora i treni diretti sono più numerosi e la maggior parte dei collegamenti presenta minori tempi di percorrenza.

Progetti

Nell'ambito della prima tappa di Ferrovia 2000 sono stati realizzati circa 180 progetti, tra cui 130 di carattere infrastrutturale. Le opere maggiori sono:

- 3° binario Coppet-Ginevra
- nuovo doppio binario Onnens-Vaumarcus-Goriger-St. Aubin
- nuova tratta Mattstetten-Rothrist
- nuova galleria di Adler (MuttENZ-Liestal)
- aumento delle prestazioni del nodo di Zurigo
- secondo doppio binario Zurigo HB-Thalwil

Al cambio d'orario del 2004 alcuni progetti erano ancora in fase di esecuzione, tra le altre cose in seguito a ritardi. La loro realizzazione negli anni successivi ha consentito un ulteriore, progressivo ampliamento dell'offerta e miglioramento della stabilità dell'orario.

Lavori conclusivi

Nel conteggio intermedio di fine 2010 figuravano ancora 14 progetti per un investimento totale di circa 280 milioni di franchi. Nella maggior parte dei casi si trattava di lavori conclusivi di nessuna rilevanza per l'esercizio ferroviario, o solo ridotta. Unica eccezione: il viadotto appoggiato di Killwangen-Spreitenbach, per un volume di circa 60 milioni di franchi, destinato a consentire un accesso senza incroci alla stazione di smistamento di Limmattal per i treni merci provenienti da Wettingen, necessario per poter istituire una seconda fermata a Lenzburg per i treni a lunga percorrenza, senza mettere a repentaglio la stabilità dell'orario. L'avvio dei lavori di costruzione, bloccato da opposizioni, è avvenuto nel 2013, tre anni più tardi del previsto. Con l'apertura del viadotto a dicembre 2016, è entrata in funzione l'ultima opera infrastrutturale della prima tappa di Ferrovia 2000. A metà 2019, ultimati tutti i lavori, il programma di ampliamento si è definitivamente concluso.

Costi

Per la prima tappa di Ferrovia 2000 erano stati stanziati 7,4 miliardi di franchi (prezzi 1993). I costi finali, tenuto conto del rincaro, sono risultati pari a 5,8 miliardi di franchi, ovvero circa 1,6 miliardi in meno, riconducibili a rinunce, ottimizzazioni e aggiudicazioni favorevoli.

8.3 Collegamento ferroviario Cornavin-Eaux-Vives- Annemasse (CEVA)

Il collegamento ferroviario Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA) rappresenta l'elemento cardine della nuova rete celerale transfrontaliera «Léman Express». Lungo i suoi 16 chilometri, di cui 14 in territorio svizzero, sono state create cinque nuove fermate. La nuova linea, realizzata prevalentemente in galleria, collega la rete svizzera a quella francese all'estremità sud del Lemano. È così nata una rete di trasporto integrata lunga 230km, che serve 45 stazioni in un raggio di 60km attorno a Ginevra.

Stato di avanzamento

I lavori di costruzione sono per lo più conclusi. L'infrastruttura è stata inaugurata il 12 dicembre 2019 e aperta al traffico regolare la domenica successiva, con il cambio d'orario. Nel 2020 saranno ancora eseguiti soprattutto lavori di rifinitura e conclusivi.

Costi

Dopo l'entrata in funzione dell'infrastruttura e l'ammortamento della maggior parte dei rischi, la previsione dei costi finali per la parte svizzera è stata ridotta a 1575 milioni di franchi (prezzi ottobre 2008), risultando così di soli 8 milioni circa superiore alla base di riferimento. La quota della Confederazione è finanziata in larga parte dal Fondo per le strade nazionali e il traffico d'agglomerato.

Rischi

La stabilità dell'esercizio è in parte ancora insoddisfacente. Nella maggioranza dei casi le cause sono la complessità procedurale nel traffico transfrontaliero e lo stato delle tratte preesistenti in territorio francese. Nei primi giorni d'esercizio non si sono rilevate deficienze di rilievo sul piano infrastrutturale. Nel frattempo il rischio maggiore è costituito da eventuali richieste di residenti, in parte già all'esame della Commissione federale di stima, riguardanti l'inquinamento acustico e le vibrazioni, per i quali sono attualmente in corso, tra le altre cose, dei rilevamenti per assicurare il rispetto dei valori prefissati in materia.

8.4 Nuova galleria dell'Albula II

La galleria dell'Albula tra Preda e Spinas, della RhB, è in servizio dal 1903 e fa parte del Patrimonio mondiale dell'UNESCO. Un'analisi approfondita della galleria ultracentenaria ha rivelato la necessità di importanti lavori di rinnovo, messa a norma e messa in sicurezza. Pertanto, si è deciso di costruire una nuova galleria a binario unico, lunga 5,9km, e di convertire il vecchio tunnel in una galleria di sicurezza collegata a quella nuova da 12 cunicoli trasversali.

Stato di avanzamento

Nell'autunno 2018 è stato abbattuto il diaframma della nuova galleria. Nel primo semestre 2019 è stata rivestita con calcestruzzo spruzzato la volta dei tratti ad anello semplice, mentre nella zona di cisto di Allgäu si è provveduto al rivestimento preliminare dei tratti a doppio anello. In seguito è stata avviata, a Preda, la posa della soletta; a fine 2019 era stato gettato il calcestruzzo per circa 150 metri di volta interna. Nella sezione di Spinas sono già stati posati 320 metri della soletta in calcestruzzo.

All'esterno della galleria sono quasi conclusi i lavori avviati nella primavera 2019 per spostare di un metro e rialzare leggermente il fabbricato della stazione di Spinas, necessari per l'ammodernamento e la ristrutturazione previsti per questa stazione e per quella di Preda nell'ambito della realizzazione della nuova galleria al fine di renderle conformi alle esigenze dei disabili.

Costi

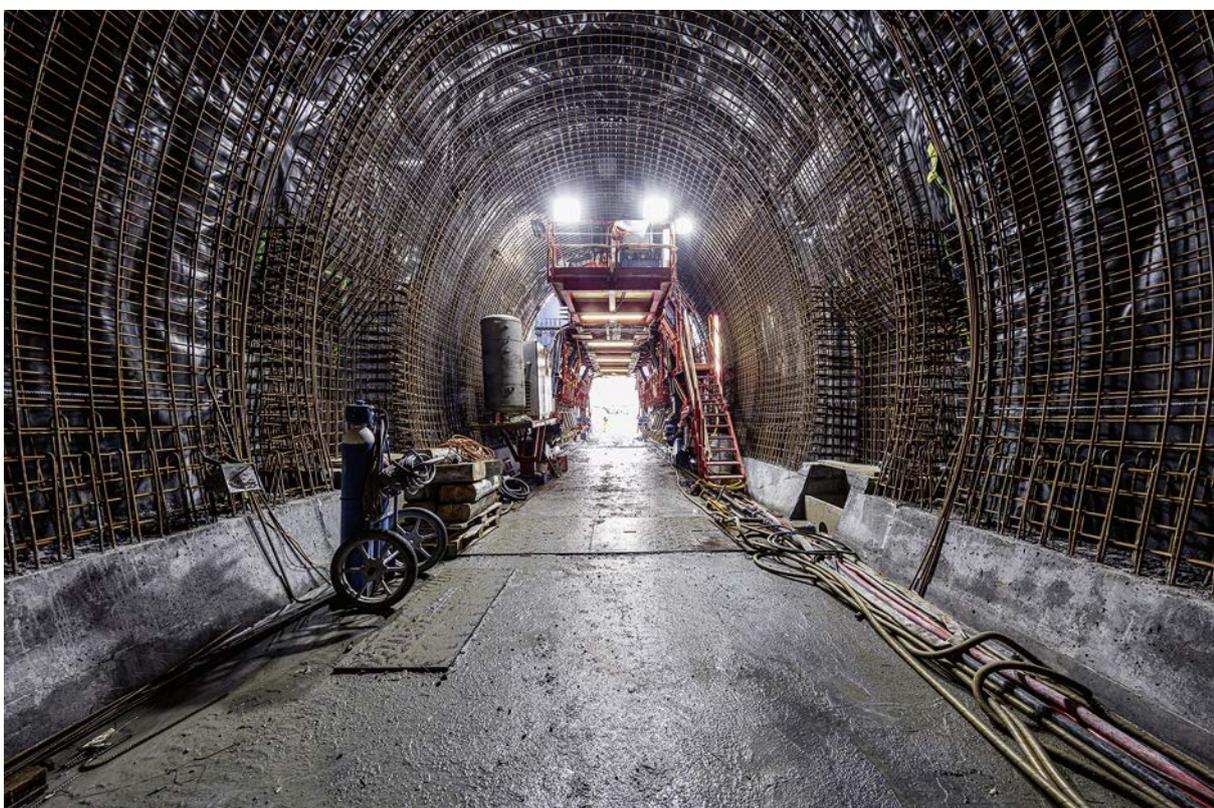
La stima finale dei costi viene aumentata di 10,3 milioni di franchi rispetto alla fine del 2018 e ammonta ora a 384,0 milioni di franchi (prezzi dicembre 2013, IVA esclusa). L'aumento è essenzialmente dovuto a dimensionamenti maggiori e a tempi di costruzione più lunghi per il lotto principale nonché a una modifica apportata al progetto per la realizzazione di marciapiedi di 300 metri a Preda e Spinass.

Scadenze

A causa dell'iniziale insufficiente avanzamento dei lavori di scavo, la caduta del diaframma è avvenuta con un ritardo di circa nove mesi rispetto a quanto programmato. Poiché anche la posa della volta e della soletta, nell'ambito dei lavori di costruzione grezza, sta procedendo a rilento, si calcola che la galleria sarà aperta a luglio 2022 (ossia 3 mesi dopo quanto previsto l'anno scorso). La data programmata per l'entrata in servizio della galleria di sicurezza resta invariata: dicembre 2023.

Rischi

Attualmente il maggior rischio è dato dal rivestimento interno: alla luce dei primi lavori si evidenzia il rischio che non vengano rispettate le scadenze previste per la costruzione grezza. È necessario monitorare attentamente sia la qualità dei lavori sia i tempi di posa.



Albula, armatura.



Giruno a piena velocità.

9.1 In sintesi

L'European Train Control System (ETCS) è un sistema europeo standardizzato di controllo della marcia dei treni, di sicurezza e di segnalamento che è stato introdotto anche in Svizzera, dove viene utilizzato nelle versioni ETCS Level 1 Limited Supervision (ETCS L1 LS) e ETCS Level 2 (ETCS L2).

La versione ETCS L2 include il segnalamento in cabina. La trasmissione delle istruzioni di circolazione avviene per radio, attualmente con il sistema GSM-R (Global System for Mobile Communication, Railway) e in futuro con il sistema FRMCS (Future Railway Mobile Communication System). I segnali esterni convenzionali non sono più necessari visto che tutte le informazioni sono visualizzate sullo schermo dell'apparecchiatura di bordo. Nello stato operativo Full Supervision (FS) la velocità viene monitorata in modo continuo. La versione ETCS L2 permette di ridurre gli intervalli di successione e di aumentare la velocità dei treni, migliorando al contempo la sicurezza.

La versione ETCS L1 LS sostituisce sul piano funzionale i vecchi sistemi di controllo della marcia dei treni SIGNUM e ZUB. A differenza della versione L2 FS con supervisione totale, la versione ETCS L1 LS assicura una supervisione parziale. I macchinisti continuano a circolare osservando le informazioni fornite dai segnali esterni.

Il sistema ETCS è uno dei presupposti per garantire collegamenti ferroviari internazionali sicuri e privi di ostacoli. È prescritto quale sottosistema «controllo-comando» e «segnalamento sui binari» nella direttiva sull'interoperabilità del sistema ferroviario europeo. Rappresenta inoltre una premessa indispensabile per la futura digitalizzazione della ferrovia, ad esempio per l'automazione della circolazione.

La migrazione verso il sistema ETCS della rete delle FFS – ma anche di quella delle altre ferrovie a scartamento normale – non viene gestita sotto forma di progetto con controlling autonomo. La migrazione e l'implementazione delle prescrizioni di interoperabilità sono finanziate con i crediti ordinari destinati al finanziamento dell'infrastruttura, ossia attualmente con le CP concluse con le ferrovie (FFS e ferrovie private).

9.2 Strategia

Nel 2000 l'UFT ha definito i principi della migrazione dei sistemi nazionali di controllo dei treni utilizzati (SIGNUM e ZUB) verso il sistema ETCS. La definizione di questi principi perseguiva quattro obiettivi principali.

- L'interoperabilità tecnica è realizzata grazie all'implementazione di uno standard per il controllo della marcia dei treni armonizzato a livello internazionale.
- Con la sostituzione in tempi brevi e su tutta l'infrastruttura dei sistemi ZUB e SIGNUM con il sistema ETCS L1 LS i veicoli necessitano di un unico dispositivo di controllo della marcia dei treni. Questa misura permette di ridurre sensibilmente i costi di acquisto e manutenzione.
- L'impiego del sistema L1 LS permette di evitare sostituzioni premature e non economiche degli apparati centrali elettronici necessari per il sistema L2.
- I veicoli attuali che non devono circolare su tratti equipaggiati con il sistema L2 non devono per ora essere attrezzati con apparecchiature ETCS. Con la migrazione verso L1 LS le informazioni SIGNUM/ZUB restano disponibili sulle boe.

Nella direttiva «Contrôle de la marche des trains dans le réseau ferroviaire suisse à voie normale; Migration de SIGNUM/ZUB vers l'ETCS L1 LS» del maggio 2012, l'UFT ha concretizzato le prescrizioni relative a L1 LS. Nel 2011 l'UFT ha precisato la strategia ETCS nell'ottica delle nuove applicazioni L2 e della migrazione verso il sistema L2 dopo il 2025. A febbraio 2019 l'UFT ha inviato uno scritto al settore per informarlo sullo stato dei lavori ETCS e GSM-R, sottolineando tra le altre cose che, poiché non sono ancora stati definiti a livello europeo i criteri per il sistema FRMCS:

- a) prima del 2025 per i veicoli esistenti non è richiesto alcun aggiornamento verso ETCS B3, mentre per quelli di nuova fabbricazione destinati a essere impiegati in Svizzera continua a vigere l'obbligo di disporre esclusivamente di apparecchiatura ETCS BL3;
- b) è sospesa l'estensione di ETCS L2 a ulteriori tratte, fatte salve la linea di base del San Gottardo e altre singole sezioni di tratta nel perimetro dell'attuale rete ETCS L2.

Nell'ambito del programma di settore SmartRail 4.0, lanciato nel 2017 dalle FFS e che attualmente vede la partecipazione di FFS, BLS, SOB, RhB, TPF, UTP, è previsto un progetto volto a permettere una migrazione economicamente più

conveniente verso il sistema ETCS con segnalamento in cabina (ETCS L2 o L3) utilizzando tecnologie e processi di ultima generazione.

Alla luce dello stato di avanzamento dei lavori per ETCS, delle conoscenze acquisite in merito e dei lavori concettuali svolti nell'ambito di SmartRail 4.0, l'UFT sta aggiornando la strategia per ERTMS e nel 2020 intende adottare ulteriori decisioni di principio sul seguito della procedura per ETCS L2 e L3.

9.3 Stato di avanzamento

9.3.1 ETCS L1 LS sulla rete svizzera a scartamento normale

Salvo poche eccezioni, a fine 2019 tutte le tratte a scartamento normale con segnalazione esterna della rete ferroviaria svizzera erano state equipaggiate con il sistema L1 LS. Nelle sezioni mancanti sono previste le seguenti scadenze per la messa in servizio:

- tpf: Givisiez (eccetto stazione)-Murten (eccetto stazione) 2020
- ETB: Huttwil-Sumiswald 2020
- CJ: Porrentruy-Bonfol dopo il 2020
- Travys: Orbe-Chavornay dopo il 2020

Maggiore sicurezza grazie alla migrazione

A fine 2019 le FFS avevano equipaggiato in totale 5850 punti di controllo della loro rete con dispositivi di sorveglianza della velocità, ossia 72 punti in più rispetto all'anno precedente. Nel 2020 saranno dotati della funzione di avvertimento e di arresto i segnali principali e i minisegnali delle aree di manovra. Per evitare partenze non autorizzate dal corrispondente segnale, le FFS impiegano eurobalise e/o euroloop collocati a monte.

Sono di norma dotati di un dispositivo di sorveglianza della velocità tutti i segnali della rete degli altri gestori dell'infrastruttura. Anche questi ultimi impiegano eurobalise e/o euroloop collocati a monte per evitare partenze non autorizzate dal corrispondente segnale.

Oltre ad assicurare l'interoperabilità, la migrazione verso ETCS ha permesso di far fronte alle criticità rilevate nell'esercizio ferroviario e quindi di aumentarne la sicurezza.

9.3.2 ETCS ai valichi di confine

A tutti i 17 valichi di confine (stazioni e tronchi di confine) è assicurato il collegamento ETCS. Alcuni valichi prevedono già la transizione dinamica tra ETCS e sistemi nazionali di controllo della marcia dei treni, quali ad esempio PZB o KVB.

ETCS ai valichi di confine lungo i corridoi della rete centrale europea

All'interno dei corridoi della rete centrale europea, entro il 2023 i valichi di confine elencati di seguito dovranno essere equipaggiati con il sistema ETCS conformemente alle prescrizioni europee (regolamento di esecuzione [UE] 2017/6):

- a) corridoio Reno-Alpi (RALP)
 - regione di Basilea (Basilea FFS/Basilea RB-Basel Bad. Bahnhof-Weil/Haltingen e Basel Bad. Bahnhof-Hafen Kleinhüningen)
 - Iselle-Domodossola
 - Ranzo-Luino
 - Chiasso
- b) corridoio Mare del Nord-Mare Mediterraneo (NSME)
 - regione di Basilea (Basilea St-Louis)

Nel corridoio Reno-Alpi la situazione relativa ai valichi di confine è la seguente:

Regione di Basilea

Nella regione di Basilea (infrastruttura DB) l'equipaggiamento definitivo ETCS L1 LSDE non è ancora pronto. DB Netz AG ritiene di poter eliminare entro il 2021 le rilevanti limitazioni ancora esistenti. A dicembre è tuttavia stato tagliato un importante traguardo: la regolare entrata in servizio della transizione dinamica tra ETCS L1 LS_{CH} e LZB/PZB.

Chiasso

Nella regione di Chiasso è in funzione il sistema ETCS L1 LS_{CH} sul lato svizzero. Questo sistema si applicherà anche sul lato italiano, nella sezione di passaggio tra il confine di segnalamento e la tratta che sarà dotata del sistema ETCS L2 (Milano-Chiasso; entrata in servizio prevista: 2021). La messa in funzione dell'ETCS L1 LS_{CH/IT} è programmata per il 2020. Nel 2020 è altresì previsto l'avvio dell'esercizio della transizione dinamica tra ETCS L1 LS_{CH} e il sistema italiano di controllo della marcia SCMT, che consentirà ai treni diretti a Milano e Zurigo di transitare da Chiasso senza fermarsi.

Iselle-Domodossola e Ranzo-Luino

Su questi due tronchi di confine il sistema ETCS L1 LS_{CH/IT} è ormai pronto (l'autorità di vigilanza italiana ha rilasciato le rispettive autorizzazioni all'esercizio). Nel 2020, nell'ambito del recepimento del pilastro tecnico del quarto pacchetto ferroviario nell'accordo in vigore, l'Ufficio federale dei trasporti e l'autorità di vigilanza italiana devono disciplinare formalmente l'ammissione dei veicoli dotati di ETCS only: è previsto che i veicoli omologati nel paese di origine possano percorrere i tronchi di confine fino alle stazioni di confine.

Nel corridoio Mare del Nord-Mare Mediterraneo (NSME) la situazione relativa al valico di confine nella regione di Basile è la seguente:

SNCF Réseau, il gestore francese dell'infrastruttura, equipaggia la tratta Longyon-Thionville-Metz-Strasburgo-Mulhouse-St-Louis con il sistema ETCS L1 FS. Secondo la sua corrente programmazione, sul tratto Strasburgo-Mulhouse-St-Louis il sistema non sarà messo in funzione nel 2021, come originariamente previsto, ma nel 2025. Dal 2017 è possibile la transizione dinamica tra ETCS L1 LS_{CH} e KVB al valico tra Basilea St. Johann e Basilea St-Louis. Nel 2023, in vista dell'entrata in servizio di ETCS L1 FS sul lato francese, il valico sarà attrezzato anche per la transizione dinamica tra quest'ultimo e ETCS L1 LS_{CH}.

ETCS agli altri valichi di confine e sugli altri tronchi di confine

La situazione relativa agli altri valichi di confine e sugli altri tronchi di confine, per quanto concerne ETCS e la transizione statica (allo stato di arresto) o dinamica (in corsa) verso interfacce nazionali per il controllo della marcia dei treni (Train Control Interface), a fine 2019 era la seguente.

a) Francia

- Vallorbe: questa stazione di confine dispone di una transizione dinamica ETCS L1 LS_{CH}/KVB.
- Ginevra-La Plaine: questa tratta è equipaggiata sia con ETCS L1 LS_{CH}, EuroSIGNUM/EuroZUB sia con KVB. La Plaine è dotata della transizione dinamica ETCS L1 LS_{CH}/KVB.
- Les Verrières-Pontarlier: questa tratta dispone del sistema svizzero di segnalamento ed è attrezzata con ETCS L1 LS_{CH} ed EuroSIGNUM/EuroZUB. A Pontarlier si passa tra ETCS L1 LS_{CH} e KVB allo stato di arresto. La messa in servizio è avvenuta nel 2019.
- Boncourt-Delle: la tratta è equipaggiata con ETCS L1 LS_{CH} ed EuroSIGNUM/EuroZUB. A Delle il passaggio tra ETCS L1 LS_{CH} e KVB avviene allo stato di arresto.
- Ginevra-Annemasse: questa tratta dispone del sistema svizzero di segnalamento ed è attrezzata con ETCS L1 LS_{CH} ed EuroSIGNUM/EuroZUB. Ad Annemasse è assicurata una transizione dinamica ETCS L1 LS_{CH}/KVB per le corse che proseguono oltre questa località.
- La Chaux-de-Fonds-Col des Roches-Morteau: tronco di confine sul quale i treni di SNCF circolano da Morteau a La Chaux-de-Fonds, mentre i treni svizzeri circolano solo fino a Col des Roches. Il tratto La Chaux-de-Fonds-Col des Roches è stato equipaggiato con il sistema ETCS L1 LS_{CH}. Dal 2021 verrà attrezzato anche con il sistema francese di controllo della marcia dei treni KVB. I costi di costruzione e esercizio sono assunti dalla Francia e da SNCF.

b) Germania

- Erzingen-Sciaffusa-Singen: il tratto Erzingen-Sciaffusa-Thayngen è un'infrastruttura tedesca su territorio svizzero. DB Netz AG ha equipaggiato la tratta Erzingen-Sciaffusa (eccetto stazione)-Singen con i sistemi ETCS L1 LS_{DE} ed EuroSIGNUM/EuroZUB. Sia a Erzingen sia a Singen la transizione tra ETCS L1 LS_{DE} e PZP avverrà in futuro allo stato di arresto. Come per la regione di Basilea la messa in servizio di ETCS L1 LS_{DE} sui tratti della DB Netz AG è prevista nel 2021.
- Costanza: la tratta tra Kreuzlingen (confine di segnalamento) e Costanza è considerata tronco di confine. DB Netz AG ha effettuato la migrazione verso ETCS L1 LS_{DE} ed EuroSIGNUM/EuroZUB. A Costanza la transizione tra ETCS L1 LS_{DE} e PZP si effettuerà allo stato di arresto. Come per la regione di Basilea la messa in servizio di ETCS L1 LS_{DE} sui tratti della DB Netz AG è prevista nel 2021.

c) Austria

- Buchs e St. Margrethen: Buchs dispone di una commutazione manuale accelerata all'arresto. A St. Margrethen l'infrastruttura è stata predisposta in modo da consentire una transizione dinamica tra ETCS L1 LS_{CH} e PZB.

d) Italia

- Mendrisio-Varese: sul lato svizzero la tratta è attrezzata con L1 LS e EuroSIGNUM/EuroZUB, su quello italiano è equipaggiata con il sistema italiano di controllo della marcia dei treni SCMT. Attualmente tra Mendrisio e Varese i treni circolano con entrambi i sistemi di controllo attivati (funzione FMV), il che permette la transizione dinamica. Non appena i veicoli saranno equipaggiati con il sistema ETCS Baseline 3, la funzione FMV non sarà più necessaria (prevedibilmente a fine 2020).

9.3.3 ETCS L2 sulla rete svizzera a scartamento normale

Nuova tratta Mattstetten-Rothrist e tratta ampliata Derendingen-Inkwil

L'entrata in servizio è avvenuta nel 2006. Su entrambe le tratte il sistema è molto stabile. Su 106 130 corse nel 2019 (2018: 101 768) 212 treni (0,20%) (2018: 169 o 0,17%) hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS. Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Galleria di base del Lötschberg

Il sistema è entrato in funzione nel dicembre 2007. Anche nella GBL è molto stabile. Su 38 934 corse nel 2019 (2018: 38 864) soltanto 47 treni (0,12%) (2018: 54 o 0,14%) hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS. Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Brunnen (eccetto stazione)-Altdorf-Erstfeld (eccetto stazione)

La messa in servizio è avvenuta nell'agosto 2015. Nel 2019 sulla tratta sono transitati complessivamente 78 351 treni (2018: 77 656), di cui 227 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,29%). Nel 2018 i treni interessati da una perturbazione legata al sistema ETCS erano stati 235 (0,30%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Il 16 aprile 2019 su questa tratta si è verificato un fatto rilevante per la sicurezza: è stata data erroneamente l'autorizzazione al movimento in seguito a una misurazione tachimetrica di bordo difettosa (manutenzione). Sono state adottate le misure del caso.

Bodio (senza stazione)-Pollegio Nord-Biasca (senza stazione)-Giustizia-Castione

L'entrata in funzione è avvenuta nel 2015. Nel 2019 sulla tratta sono transitati complessivamente 84 757 treni (2018: 83 282), di cui 161 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,19%). Nel 2018 i treni interessati da una perturbazione legata al sistema ETCS erano stati 141 (0,17%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Galleria di base del San Gottardo

Il sistema è stato messo in servizio in dicembre 2016. Nel 2019 sono transitati per la GBG complessivamente 50 689 treni (2018: 56 215), di cui 71 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,14%) (2018: 107 treni o 0,19%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori da parte del personale o sistemi ETCS sulla tratta).

Pully-Villeneuve

L'entrata in servizio è avvenuta in dicembre 2017. Nel 2019 sono transitati su questa tratta complessivamente 107 851 treni (2018: 106 289), di cui 259 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,24%) (2018: 372 o 0,35%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra). Il 27 giugno 2019 su questa tratta si è verificato un fatto rilevante per la sicurezza: è stata data erroneamente l'autorizzazione al movimento in seguito a una misurazione tachimetrica di bordo difettosa (manutenzione). Sono state adottate le misure del caso.

Giubiasco-Sant'Antonino

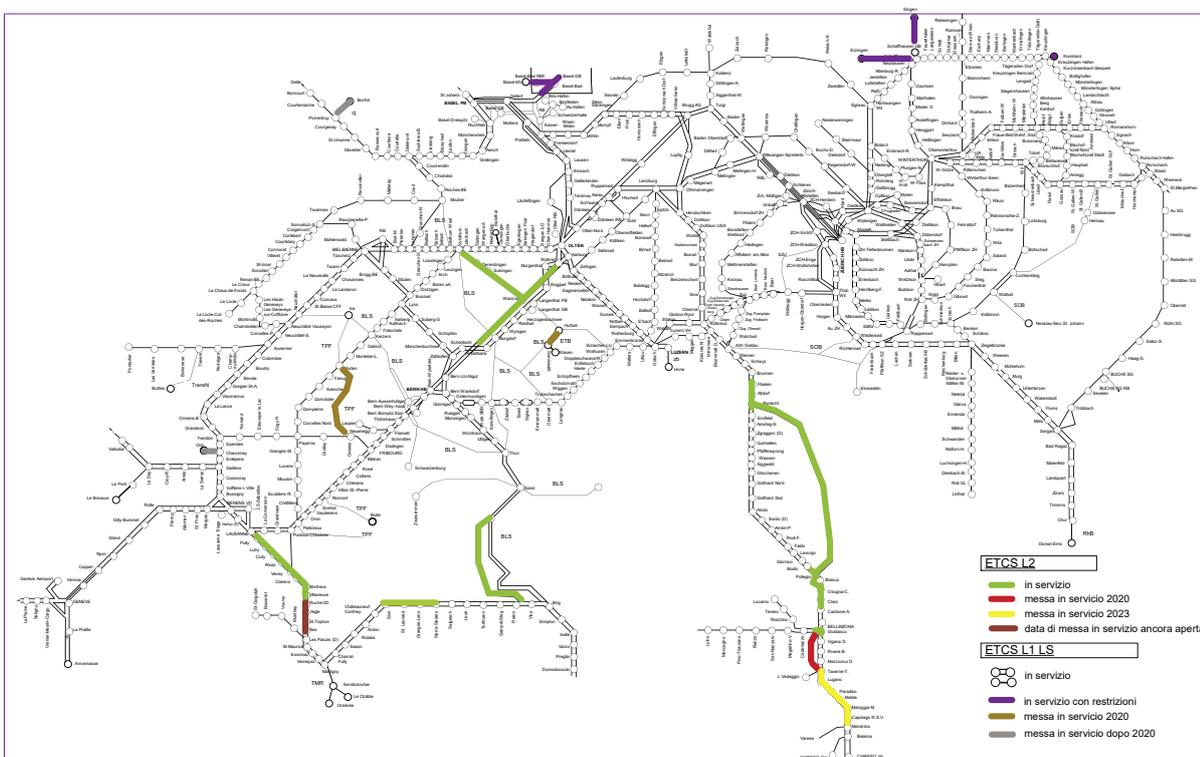
Il sistema è entrato in servizio in dicembre 2018. Nel 2019 sono transitati su questa tratta complessivamente 131 120 treni (2018: 74 921), di cui 144 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,11%) (2018: 82 o 0,11%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Sion-Sierre

La messa in servizio è avvenuta in ottobre 2018. Nel 2019 su questa tratta sono transitati complessivamente 69 236 treni (2018: 12 013), di cui 111 hanno causato una perturbazione legata al sistema ETCS (0,16%) (2018: 27 o 0,22%). Le cause delle disfunzioni erano di diversa natura (veicoli, GSM-R, errori di comando o anche sistemi ETCS di terra).

Future tratte attrezzate con ETCS L2

Per dicembre 2020 è previsto l'avvio dell'esercizio commerciale di ETCS L2 nella GBC. Sono stati avviati i lavori di pianificazione per i tratti Vezia-Capolago e Roches-Bex. La messa in servizio per il primo tratto è prevista per fine 2023.



Stato di avanzamento dell'equipaggiamento dell'infrastruttura con il sistema ETCS, 23.10.2019.

9.3.4 Stato dell'equipaggiamento GSM-R

Il Global System for Mobile Communications-Railway (GSM-R) è attualmente la piattaforma di comunicazione per il sistema ETCS L2 e per le comunicazioni radio dei treni. Dal 2015 il GSM-R è operativo 24 ore su 24 su tutte le linee ferroviarie principali svizzere con circa 1340 antenne. Da fine 2017 tutti i punti di copertura necessari per le manovre sono equipaggiati con il sistema GSM-R.

2019, GSM-R è stato messo in funzione nelle seguenti sezioni stato:

- Stein-Säckingen-Koblentz-Eglisau
- Kreuzlingen (eccetto stazione)-Lengwil

Sulle restanti tratte la comunicazione avviene attualmente via roaming sulla rete di Swisscom.

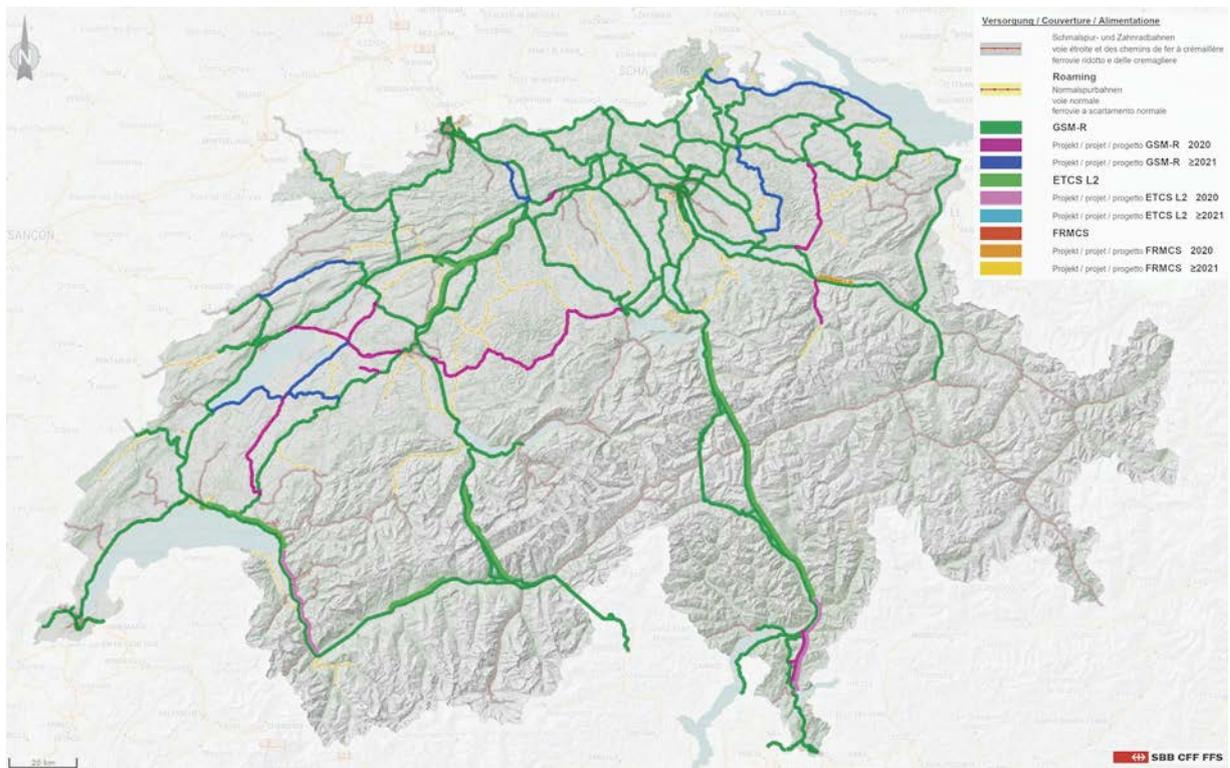
Le altre tratte FFS che adotteranno il GSM-R sono:

- Sciaffusa-Eschenz-Kreuzlingen (eccetto stazione) 2020
- Nodo di Kreuzlingen 2020
- Palézieux-Payerne-Morat-Lyss 2020
- Estavayer-le-Lac-Payerne-Friburgo 2020
- Ostermundigen-Konolfingen-Lucerna 2020
- Kreuzlingen-Romanshorn 2020
- Winterthur-Bauma-Wald-Rüti 2020
- Sulgen-Gossau 2020
- Ziegelbrücke-Glarus 2020

Altre tratte (non FFS) che adotteranno il GSM-R sono:

- Flamatt-Laupen (STB) 2020
- Ausserholligen-Neuchâtel (BLS) 2020

Poiché nell'ottobre 2015 Swisscom ha annunciato la disattivazione della sua rete GSM 900 entro fine 2020, dopo il 2020 la comunicazione con le attuali Cab Radio (apparecchi radio in cabina) non sarà più possibile sulle tratte che dispongono di copertura roaming.



Stato di avanzamento dell'equipaggiamento GSM-R.

Dal 1° gennaio 2021 l'impiego di veicoli sulle tratte prive di GSM-R sarà consentito solo se è garantito il segnale radio del treno inclusa la funzione di monitoraggio online mediante il procedimento roaming con la rete 3G/4G del fornitore di rete vincolato per contratto.

Sulle seguenti tratte per il momento la comunicazione avviene via roaming (3G/4G) sulla rete di Swisscom:

• Le Day-Le Pont	FFS
• Travers-Les Verrieres-(Pontarlier)	FFS (SNCF)
• St-Maurice-St-Gingolph	FFS
• Busswil-Büren an der Aare	FFS
• Sonceboz - Moutier	FFS
• Courtemâche-Bure	FFS
• Olten-Läufelfingen-Sissach	FFS
• Lenzburg-Waldibrücke	FFS
• Glarus-Linthal	FFS
• Martigny-Orsieres	TMR
• Sembrancher-Le Chable	TMR
• Le Pont-Les Brassues	travys
• Orb-Chavornay	travys
• Travers-Buttes	transN
• Ins-Murten	tpf
• Murten-Givisiez	tpf
• Romont-Bulle	tpf
• Ausserholligen-Schwarzenburg	BLS
• Ausserholligen-Belp-Thun	BLS

9.3.5 Veicoli con autorizzazione ETCS

In Svizzera, a fine 2019, 1311 veicoli disponevano di un'autorizzazione d'esercizio per l'impiego del sistema ETCS (1243 veicoli nel 2018).

Nel corso del 2019 sono state rilasciate autorizzazioni per i seguenti veicoli:

- FFS Infra 35 veicoli di manutenzione Tm 234
- FFS P 29 elettrotreni RABe 501 Giruno
- BoxXpress 4 locomotive mercielettriche a 4 assi BR 193

9.4 Evoluzione dell'ETCS

9.4.1 Evoluzione in Svizzera

I progetti di attrezzaggio ETCS L2 realizzati finora in Svizzera hanno mostrato che il sistema è complesso e la migrazione verso ETCS onerosa. Affinché la migrazione verso ETCS L2 possa essere portata avanti in modo veloce ed efficace, occorre semplificare il sistema e predisporre basi di pianificazione uniformi, ad esempio regole di progettazione per un'implementazione industriale. Per i veicoli serve un'apparecchiatura standardizzata e modulare con interfacce predefinite. L'equipaggiamento di bordo costituisce la principale premessa per poter applicare soluzioni innovative. La realizzazione degli impianti richiede processi di progettazione e di verifica industrializzati e sperimentati che, contrariamente a ETCS L1 LS, nel caso di ETCS L2 mancano ancora per progetti di vasta portata. Per lo sviluppo del sistema ERTMS, gli specialisti svizzeri stanno lavorando a stretto contatto con i competenti gruppi di lavoro internazionali.

L'elaborazione delle basi di pianificazione come pure la trattazione di questioni specifiche spettano al gestore del compito sistemico ETCS¹³ che, assieme all'UFT, definisce ogni anno un apposito programma di lavoro. L'industrializzazione dei processi di progettazione e di verifica compete ai gestori dell'infrastruttura e all'industria. Per quanto concerne la progettazione del sistema, di competenza del gestore del compito sistemico ETCS, le prestazioni concordate sono state largamente realizzate nel 2019. Poiché il numero degli specialisti resta insufficiente per poter trattare tutti i contenuti e nei termini fissati, è necessario stabilire chiare priorità, considerando anche le attività del programma SmartRail 4.0.

Capacità prestazionale dell'ETCS in Svizzera

Gli otto impianti ETCS L2 in servizio presentano generalmente un elevato livello di affidabilità. I requisiti di capacità prestazionale sono largamente adempiuti; per soddisfarli appieno servono diverse ottimizzazioni. La sorveglianza dei processi di frenatura va migliorata. L'apparecchiatura di bordo presenta difetti che in alcuni casi possono compromettere la capacità di prestazione. Le misure per ovviarvi sono in fase di realizzazione (implementazione di versioni di correzione). Diverse altre deficienze, non direttamente connesse con ETCS, causano restrizioni prestazionali durante l'esercizio.

¹³ D Nel settembre 2005 l'UFT ha affidato la gestione del sistema ETCS alle FFS, considerando che si tratta dell'impresa con la maggiore esperienza in questo campo.

Nel caso di ETCS L1 LS_{CH} da metà 2019 è disponibile un ridotto numero di veicoli dotati di apparecchiatura ETCS only (Baseline 3), che dal cambio d'orario di dicembre 2019 viene impiegato quotidianamente dando generalmente prova di elevata affidabilità tecnica.

Dalla data d'introduzione si rilevano anomalie, in particolare durante la corsa verso segnali disposti su fermata, allo stato attuale delle conoscenze dovute tra le altre cose ai parametri definiti a bordo per le caratteristiche dei sistemi di frenatura dei veicoli, che causano un inutile appiattimento della curva della frenatura imposta. Si sono inoltre riscontrati errori di progettazione relativi all'attrezzatura di terra. Grazie alle misure adottate nonché all'addestramento mirato e alla crescente esperienza del personale, si sta delineando un netto miglioramento della situazione nell'esercizio quotidiano.

Potenzialità di sviluppo di ETCS

Nella rete svizzera a scartamento normale ETCS presenta potenzialità di sviluppo per quanto concerne l'estensione dell'equipaggiamento di ETCS L2 o L3. Per poterle sfruttare devono essere soddisfatte diverse condizioni, quali ad esempio:

- processi di progettazione e di verifica industrializzati e sperimentati;
- chiarimento dei punti in sospeso relativi alla trazione (in particolare ai fondamenti per il sistema frenante);
- maggiore precisione nella misurazione odometrica e tachimetrica di bordo;
- definizione dei requisiti per il futuro sistema di comunicazione (FRMCS);
- apparecchiatura di bordo standardizzata e modulare, dotata di funzioni di aggiornamento del software affidabili ed efficienti;
- procedure di modifica e di autorizzazione semplificate a livello internazionale.

Ulteriore sviluppo da parte del settore ferroviario svizzero

Nel 2017 nell'ambito del programma SmartRail 4.0 le FFS hanno lanciato un progetto volto a permettere una migrazione economicamente più conveniente verso il sistema ETCS con segnalamento in cabina (ETCS L2 o L3) utilizzando le nuove tecnologie e i nuovi processi. Il progetto comprende:

- un sistema di gestione del traffico ad elevata automazione con conduzione dinamica dei treni;
- un'efficiente trasmissione digitale dei dati secondo moderni standard internazionali;
- un apparato centrale di nuova generazione, che contempla la funzione ETCS Radio Block Center (RBC), e un'interfaccia speciale che permette di collegare il nuovo apparato centrale all'attrezzatura dell'infrastruttura esistente;
- un'architettura di controllo standardizzata e modulare per i veicoli, che può essere integrata nella strumentazione di bordo attraverso interfacce uniformi;
- nuove e innovative funzioni di bordo (localizzazione e integrità dei treni) che consentiranno l'applicazione di un più efficiente e moderno modello globale di esercizio ferroviario.

Nel mese di dicembre 2018 le FFS hanno presentato all'UFT il rapporto intermedio 2018. In febbraio 2019 l'Ufficio ha preso posizione al riguardo e reso noti i valori di riferimento per il rapporto programmatico in corso di elaborazione. A fine 2019 è stato inoltrato il rapporto finale sulla fase programmatica di SmartRail 4.0, che tra le altre cose contiene l'esposizione delle fasi attuative richiesta dall'UFT. Nel corso del 2020, una volta esaminato il rapporto programmatico, l'UFT deciderà l'orientamento strategico da adottare, in considerazione dell'attuale strategia svizzera per l'ETCS e di quella europea in corso di definizione per l'ERTMS.

9.4.2 Evoluzione in Europa

ETCS

Attualmente in Europa il sistema ETCS è retto dalle specifiche tecniche di interoperabilità (STI) 2016/919/UE, ovvero dalla loro modifica 2019/776/UE. I test di compatibilità del sistema ETCS e le procedure di risoluzione degli errori previste dalla modifica, due importanti richieste della Svizzera, renderanno più efficiente l'esercizio dei veicoli nel traffico transfrontaliero. Il pilastro tecnico del quarto pacchetto ferroviario dell'UE prevede che dal 16 giugno 2019, ovvero dal 16 giugno 2020, spetterà all'Agenzia ferroviaria europea (ERA) approvare l'immissione sul mercato di veicoli e tipi di veicoli utilizzati nel traffico internazionale. Oltre all'omologazione di veicoli e di tipi di veicoli, dal 16 giugno 2019 l'ERA valuta i progetti di attrezzaggio dell'infrastruttura con ETCS sul piano dell'interoperabilità prima che siano indette le relative gare.

In Europa diversi paesi, tra cui la Danimarca, la Norvegia e i Paesi Bassi, hanno iniziato i lavori di pianificazione e di realizzazione per un'introduzione su vasta scala del sistema ETCS L2. La Germania ha stanziato fondi considerevoli per il programma «Digitale Schiene» (rotaia digitale), che prevede anch'esso un'implementazione a tappeto di ETCS L2. Questi progetti, avviati con notevole ritardo rispetto ai piani iniziali della Commissione UE, ovvieranno al problema della difformità dei sistemi di controllo-comando utilizzati nei vari paesi, uno dei più importanti ostacoli tecnico-operativi per il traffico ferroviario internazionale.

Nel 2019 la Commissione UE ha incaricato l'ERA di elaborare le specifiche per un sistema di conduzione dei treni interoperabile innovativo, i cui paletti sono definiti nel «CCS System Framework», con l'obiettivo di disporre di una concezione sistemica in merito entro la revisione delle STI CCS prevista nel 2022.

FRMCS

L'industria supporterà il sistema GSM-R (2G) prevedibilmente fino al 2030. A livello europeo l'ERA e le organizzazioni del settore stanno definendo le specifiche del sistema che gli subentrerà, ossia il FRMCS. Nei lavori sono coinvolti anche gli organismi preposti alle norme di telecomunicazione ETSI e 3GPP, che integreranno le specifiche 5G con quelle necessarie per FRMCS (il 4G non viene più preso in considerazione poiché le rispettive specifiche non vengono più aggiornate), includendo la garanzia delle bande di frequenza utilizzabili per il settore ferroviario. Si punta a concludere la maggior parte dei lavori nel 2021, in modo da poter definire le condizioni quadro essenziali per FRMCS nell'ambito della revisione delle STI nel 2022.

9.5 Rischi

9.5.1 Rischi legati al sistema ETCS

In Europa i lavori si focalizzano sullo sviluppo di nuove funzioni richieste da programmi quali Shift to Rail o SmartRail 4.0. Nei sistemi ETCS attualmente impiegati persistono tuttavia problemi che, se non risolti, comprometteranno anche l'efficacia delle nuove funzioni. La misurazione ETCS odometrica e tachimetrica, ad esempio, difficilmente potrà consentire un'applicazione efficace della segnalazione in cabina di guida o dell'esercizio ferroviario automatizzato (ATO) se non darà garanzie di precisione (anche in presenza di condizioni atmosferiche difficili o di perturbazioni).

In Svizzera, inoltre, a causa dei ritardi nella realizzazione di progetti ETCS L2 e della situazione di grande incertezza venutasi così a creare, vi è il rischio che gli specialisti delle FFS e anche dell'industria si ritirino e che il loro sapere vada perso. Finché non saranno disponibili nuove direttive europee armonizzate (ad es. per soluzioni innovative scaturite da SmartRail) e prodotti sviluppati su questa base, è quindi importante che si continuino a realizzare progetti ETCS L2 applicando i perimetri esistenti, così da accrescere il bagaglio di esperienze e conservare e ampliare le conoscenze acquisite.

9.5.2 Rischi legati al sistema GSM-R (sostituzione con FRMCS)

La sostituzione del sistema GSM-R presenta i seguenti rischi.

- Più il momento della scelta della soluzione FRMCS è ritardato, più i prodotti tarderanno ad essere disponibili sul mercato e meno ci sarà tempo per preparare l'infrastruttura e i veicoli alla migrazione. Relativamente alla migrazione, si parte dal presupposto che i veicoli dovranno essere bimodali (GSM-R e FRMCS). Con ogni probabilità dovranno essere sostituiti non solo gli attuali apparecchi radio dei treni ma anche i moduli di comunicazione ETCS (EDOR). Questo comporterà costi considerevoli e le modifiche ai veicoli richiederanno un dispendio di tempo non indifferente. Occorrerà chiarire per tempo la questione del finanziamento.
- Un altro rischio è dato dal fatto che in Europa gli spettri di frequenze destinati alle ferrovie non sono ancora stati attribuiti in via definitiva. La Direzione generale delle reti di comunicazione della Commissione europea (DG CONNECT) sta lavorando alla loro definizione.
- Facendo riferimento a uno studio realizzato da FFS Telecom, l'UFT e l'Ufficio federale delle comunicazioni (UFCOM) sono intervenuti presso DG CONNECT, segnalando che nella regione di Basilea, dove le frequenze devono essere ripartite tra tre paesi (CH, D, F), 1,6 MHz non sono sufficienti e che non lo sono neanche durante la migrazione da GSM-R a FRMCS. L'UE ha incaricato la Conferenza europea delle amministrazioni delle poste e delle telecomunicazioni (CEPT) di valutare la possibilità di mettere ulteriori frequenze a disposizione di FRMCS. La banda privilegiata si situa a 1900 MHz e comprende in tutto 10 MHz per l'uplink e il downlink in modalità duplex. La decisione è attesa per il primo trimestre 2021. Le FFS hanno contribuito fattivamente ai lavori della CEPT conducendo, su una tratta di prova nei pressi di Kerzers a fine 2019 equipaggiata temporaneamente con una soluzione 4G operativa in questa banda primi rilevamenti sul campo per determinare le modalità di diffusione a 1900 MHz in funzionalità duplex e presentandone i risultati ai competenti gruppi di lavoro della CEPT.
- FFS Telecom (in qualità di gestore del sistema GSM-R) dovrà elaborare proposte da sottoporre all'attenzione delle autorità di sorveglianza (UFT e UFCOM) su come sostituire al meglio il GSM-R con il FRMCS.

ATG	AlpTransit San Gottardo SA	PAP	Procedura di approvazione dei piani
C4m	Corridoio di 4 metri	PROSSIF	Programma di sviluppo strategico dell'infrastruttura ferroviaria
CA	Convenzione di attuazione	RALP	Corridoio Reno-Alpi
CEVA	Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse	RBC	Radio Block Center
CIS	Cargo Information System	RBL	Stazione di smistamento di Limmattal
CJ	Chemins de fer du Jura	RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
CP	Convenzione sulle prestazioni	RE	Regionalexpress
DATEC	Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni	RER	Réseau Express Régional
EAP	Collegamento EuroAirport	RFI	Rete Ferroviaria Italiana
ERA	Agenzia ferroviaria europea	RhB	Ferrovia retica
ETB	Emmentalbahn	R-RAV	Raccordi alla rete ad alta velocità
ETCS	European Train Control System (sistema di controllo della marcia dei treni)	SIF	Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria
ETCS L2	ETCS Level 2 (ETCS di livello 2)	SM	Stazione di smistamento
FA25	Fase di ampliamento 2025	SNCF	Société nationale des chemins de fer français
FA35	Fase di ampliamento 2035	SOB	Schweizerische Südostbahn
FAIF	Finanziamento e ampliamento dell'infrastruttura ferroviaria	STB	Sensetalbahn
FF	Foglio federale	STI	Specifiche tecniche per l'interoperabilità
FFS	Ferrovie federali svizzere	SZU	Sihltal Zürich Uetliberg Bahn
FIF	Fondo per l'infrastruttura ferroviaria	TEU	Twenty Foot Equivalent Unit (unità equivalente a venti piedi)
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System (futuro sistema ferroviario di comunicazione mobile)	TGV	Train à grande vitesse
GBC	Galleria di base del Ceneri	TLD	Traffico a lunga distanza
GBG	Galleria di base del San Gottardo	TM	Traffico merci
GBL	Galleria di base del Lötschberg	TMR	Transports Martigny et Régions
GI	Gestore dell'infrastruttura	tpf	Transports publics fribourgeois
GSM-R	Global System for Mobile Communications-Railways (sistema radio digitale per la trasmissione di voce e dati in ambito ferroviario)	Travys	Transports Vallée de Joux-Yverdon-les-Bains-Ste-Croix
IR	InterRegio	UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
IRN	Indice di rincaro NFTA	UFCOM	Ufficio federale delle comunicazioni
IRF	Indice di rincaro delle opere ferroviarie	UFT	Ufficio federale dei trasporti
LRFF	Legge federale concernente il risanamento fonico delle ferrovie	USTRA	Ufficio federale delle strade
MGI	Matterhorn Gotthard Infrastruktur AG	UTP	Unione dei trasporti pubblici
MVR	Transports Montreux-Vevey-Riviera	WAKO	Compensazione del rollo
NFTA	Nuova ferrovia transalpina	zb	Zentralbahn
NSME	Corridoio Mare del Nord-Mare Mediterraneo	ZVV	Zürcher Verkehrsverbund
OCPF	Ordinanza sulle concessioni, sulla pianificazione e sul finanziamento dell'infrastruttura ferroviaria		
OMC	Organizzazione mondiale del commercio		

