



741 Strada della Calanca

## Le funivie quali strade cantonali di collegamento

Le funivie da Arvigo a Braggio e da Selma a Landarenca sono state costruite nel 1961 al posto di una strada cantonale di collegamento, per collegare i due comuni. Dopo oltre quarant'anni di esercizio hanno ora dovuto essere radicalmente rinnovate ed adeguate alle esigenze odierne. Il nuovo concetto d'e-sercizio prevede un funzionamento totalmente automatico, cosicché le funivie potranno essere utilizzate anche di notte. Nel corso degli ultimi quattro anni sono stati investiti circa 4 milioni di franchi per il rinnovo delle due funivie. A disposizione degli abitanti e dei turisti vi sono ora due funivie sicure e dotate di comfort moderno.

Entrambe le funivie sono state rinnovate dal profilo tecnico in modo tale da assicurare un funzionamento totalmente automatico per il trasporto di persone, con le stazioni non custodite. Sulla base di considerazioni relative alla sicurezza e alla gestione, i motori (incluso il dispositivo di comando) hanno dovuto essere trasferiti nelle stazioni a valle. In futuro le stazioni verranno sorvegliate a distanza tramite un circuito video. Entrambe le funivie sono state dotate di un sistema di informazione e comu-



Il tragitto tra Selma e Landarenca. *Auf der Fahrt von Selma nach Landarenca.*

nicazione moderno e completo. Le capacità di trasporto odierne sono state essenzialmente mantenute. La funivia Arvigo - Braggio può trasportare al massimo otto persone o 1'000 kg di materiale per cabina, la funivia Selma - Landarenca quattro persone o 800 kg di materiale.

Entrambe le funivie si muovono alla velocità di 2.7 metri al secondo. La funivia di Arvigo - Braggio è stata parzialmente rinnovata nel 1996. Questi elementi hanno potuto

essere integrati nella ristrutturazione totale. Buona parte dei lavori si è svolta in officina. Nell'estate del 2002 sono stati effettuati i lavori sul posto. Il montaggio dell'impianto con il motore nella stazione a valle, il montaggio del sistema di tensionamento idraulico nella stazione a monte, il cambio delle funi e gli adeguamenti edilizi sono avvenuti durante un'interruzione di tre settimane.

Per il rinnovamento della funivia di Selma - Landarenca si è potuto riprendere una parte importante della pianificazione della funivia di Arvigo - Braggio. Tutti gli elementi meccanici ed elettrici delle due stazioni hanno dovuto essere sostituiti. Dopo i lavori preliminari nel 2003, in sole tre settimane nell'estate del 2004 fu rinnovato l'impianto, nonché eseguiti gli adeguamenti edilizi.



La stazione di valle a Selma. *Die Talstation in Selma.*

## La prima funivia a quattro posti accessibile alle sedie a rotelle

Gli impianti continueranno ad essere costituiti da funivie a doppia corsa. Il sistema di funivia va e vieni si caratterizza per il fatto che le cabine si muovono sulla fune portante e che vengono tirate qua e là tra le due stazioni da una fune traente. Affinché sia assicurato lungo tutto il tracciato il necessario spazio libero, entrambi gli impianti hanno due piloni. Le funi portanti, una per via di corsa, sono saldamente ancorate nella stazione di monte. Il carico di tensione necessario viene raggiunto tramite contrappesi nelle stazioni di valle. Spostando a valle i motori, nelle stazioni di monte si è dovuto montare una centrale di tensionamento idraulica. I motori sono elettromeccanici e regolati a frequenza, ciò che consente un'accelerazione ed una decelerazione ottimali e regolari. Le cabine dell'impianto Arvigo - Braggio, che si trovavano ancora in buono stato, sono inoltre state provviste di un sistema di pesatura del carico e di un sistema elettronico di misurazione dell'oscillazione trasversale. Questo si è reso necessario poiché l'oscillazione trasversale rispetto ai piloni era molto ridotta. Il motore principale, il motore di emergenza e l'intero sistema di comando sono stati completamente rinnovati. Per quanto riguarda l'impianto Selma - Landarenca sono stati trasformati i portali di entrata a monte e a valle. Questa misura si è resa necessaria per via dell'esigenza di accessibilità alle sedie a rotelle. Di con-

seguenza le due cabine a quattro posti dovevano essere sufficientemente grandi affinché disabili possano accedere con la loro sedia a rotelle alla cabina tramite una rampa. Quella die Selma - Landarenca è la prima funivia a quattro posti in Svizzera ad essere accessibile alle sedie a rotelle.

In base ai 40 anni di esperienza d'esercizio, si sapeva che questa funivia è esposta a venti molto forti. Per questo si è scelta una cabina con una resistenza aerodinamica estremamente ridotta. Inoltre lo scartamento sui piloni è stato portato da 4.50 m a 5.00 m. Ciò ha migliorato notevolmente la libertà di oscillazione.

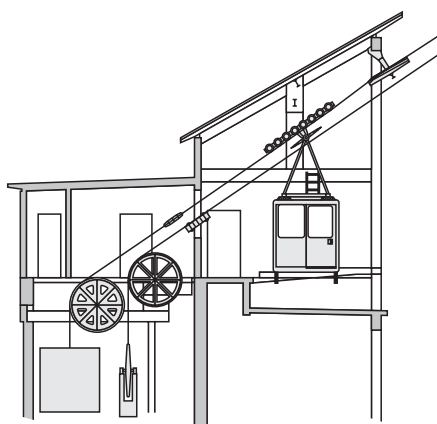
### Servizio di picchetto 24 ore su 24

Tutte le cabine sono dotate del telefono della funivia e di un telefono GSM. Questi telefoni GSM, presenti anche nelle stazioni, consentono tramite l'impostazione automatica di mobilitare il servizio di picchetto, pronto ad intervenire 24 ore su 24.

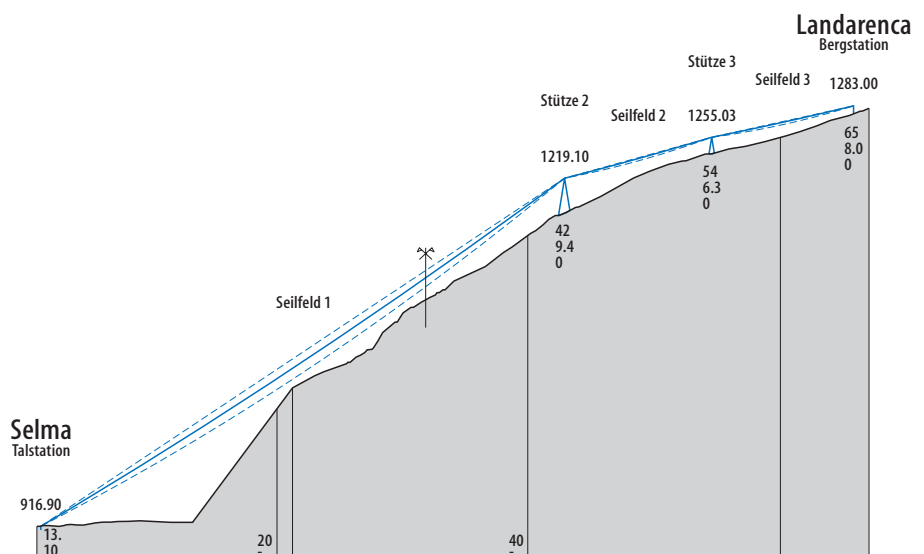


La nuova cabina accessibile alle sedie a rotelle della funivia da Selma a Landarenca. *Rollstuhlgängige neue Kabine der Bahn von Selma nach Landarenca.*

In caso di guasti o di interruzioni di corrente, un motore di emergenza consente di recuperare le persone dalle cabine. In questo caso le cabine possono essere trainate a velocità ridotta nelle stazioni. L'impianto video serve alla sorveglianza delle stazioni, del sistema di accesso, della biglietteria e dell'entrata e uscita delle cabine. Le entrate e le uscite nelle e dalle stazioni a valle sono controllate tramite un cancello girevole. Le stazioni a monte non dispongono di un sistema di controllo dell'accesso. Le corse devono essere pagate nelle stazioni a valle.



Sezione della stazione di valle a Selma. *Schnitt durch die Talstation Selma.*



Profilo longitudinale Selma - Landarenca. *Längenprofil Selma - Landarenca.*



## Seilbahnen als kantonale Verbindungsstrassen

Die Seilbahnen von Arvigo nach Braggio und Selma nach Landarenca wurden 1961 anstelle einer kantonalen Verbindungsstrasse für die Erschliessung der beiden Fraktionen gebaut. Nach gut vierzig Jahren Betriebsdauer mussten sie nun grundlegend erneuert und den heutigen Anforderungen angepasst werden. Das neue Betriebskonzept sieht einen vollautomatischen Betrieb vor, so dass die Bahnen auch nachts benutzt werden können. Im Verlauf der letzten vier Jahre wurden rund 4 Millionen Franken in die Erneuerung der beiden Bahnen investiert. Damit stehen Einwohnern und Gästen zwei sichere und mit zeitgemäßem Fahrkomfort ausgerüstete Bahnen zur Verfügung.

Beide Bahnen wurden technisch so erneuert, dass ein vollautomatischer Betrieb mit unbesetzten Stationen für Personentransporte gewährleistet ist. Aufgrund von sicherheitstechnischen als auch betrieblichen Überlegungen mussten dafür die Antriebe inklusiv Steuerung in die Talstationen verlegt werden. Die Stationen werden in Zukunft mit Videoanlagen überwacht. Beide Bahnen erhielten ein modernes, integrales Informations- und Kommunikationssystem. Die heutigen Transportkapazitäten wurden im Wesentlichen beibehalten. Bei der Bahn Arvigo - Braggio können maximal acht Personen oder 1'000 kg Material pro Kabine transportiert werden, bei der Bahn Selma - Landarenca sind es vier Personen oder 800 kg Material. Die



La "strada di collegamento" interamente rinnovata da Arvigo a Braggio. Die rundum erneuerte "Verbindungsstrasse" von Arvigo nach Braggio.

Fahrgeschwindigkeit beträgt bei beiden Bahnen 2.7 Meter pro Sekunde. Die Bahn Arvigo - Braggio wurde im Jahre 1996 teilerneuert. Diese Komponenten liessen sich weitgehend in die Gesamterneuerung integrieren. Grössere Teile konnten im Werk vorgefertigt werden. Anschliessend wurden im Sommer 2002 die Arbeiten vor Ort ausgeführt.

Die Montage der Anlage mit dem Antrieb in der Talstation, dem Einbau der hydraulischen Spannvorrichtung in die Bergstation, das Wechseln der Zugseile und die baulichen An-

passungen erfolgten während einer dreiwöchigen Betriebspause.

Für die Erneuerung der Bahn von Selma nach Landarenca konnte ein wesentlicher Teil der Planung der Bahn von Arvigo nach Braggio übernommen werden. Die mechanischen und elektrischen Komponenten mussten jedoch bei diesen Bahnen komplett erneuert werden. Nach den Vorarbeiten im Jahr 2003 wurde im Sommer 2004 in nur drei Wochen die Anlage erneuert und die baulichen Anpassungen ausgeführt.



Il vecchio sentiero per Landarenca. Der alte Fussweg nach Landarenca.

### Technische Daten

	Arvigo-Braggio	Selma-Landarenca
Höhe Perron Bergstation	1298.12	1279.00 m.ü.M.
Höhe Perron Talstation	819.00	916.00 m.ü.M.
Höhendifferenz	479.12	363.00 m
Länge horizontal	736.00	635.60 m
Fahrbahnlänge	882.88	741.02 m
Fahrbahnneigung durchschnittlich	65.10	57.11 %
Nutzlast bei Personentransport pro Kabine	6/8	4 Personen
Nutzlast bei Materialtransport in Mat.Kabine	1000	800 kg
Förderleistung per Personentransport max.	61	36 Pers./h
Fahrzeit mit besetzter Antriebstation	6.86	5.70 min
Fahrzeit mit automatischem Betrieb	7.07	6.12 min
Geschwindigkeit mit bes. Antriebstation	2.70	2.70 m/s
Geschwindigkeit mit automat. Betrieb	2.50/1.87	2.50/1.87 m/s
Anzahl Stützen	2	2
Notantrieb Geschwindigkeit	0.1 - 0.7	0.1 - 0.7 m/s
Notantrieb Motorleistung	30	30 PS

## Die erste rollstuhlgängige 4er Pendelbahn

Die Anlagen werden weiterhin als zweispurige Pendelbahnen betrieben. Das Pendelbahnsystem zeichnet sich dadurch aus, dass die Kabinen auf den Trageseilen fahren und mit einem Zugseil zwischen den beiden Stationen hin- und hergezogen werden. Damit das nötige Freiraumprofil über die ganze Seilbahnstrecke erreicht werden kann, haben beide Anlagen zwei Stützen. Die Trageseile, je eines pro Fahrbahn, sind in den Bergstationen durch einen Boller fest abgespannt. Die erforderliche Spannkraft wird durch Spanngewichte in den Talstationen erreicht. Durch das Verlegen der Antriebe ins Tal musste in den Bergstationen eine hydraulische Spannstation eingebaut werden. Die Antriebe sind elektromechanisch und deren Motoren sind frequenz-reguliert, was ein optimales, stufenloses Beschleunigen und Verzögern ermöglicht.

Bei der Anlage Arvigo - Braggio wurden die noch guten Kabinen im Wesentlichen zusätzlich mit einer Lastmessung sowie einer elektronischen Querpendelmessung nachgerüstet. Dies war erforderlich, da die Querpendelung gegenüber den Stützen sehr gering war. Hauptantrieb, Notantrieb sowie die ganze Steuerung wurden total erneuert. Bei der Anlage Selma - Landarenca wurden die

Stationen von Schlitzauf Portalperrons umgebaut. Diese Massnahme war wegen der Forderung nach bedingter Rollstuhlgängigkeit notwendig. Entsprechend gross mussten die beiden 4er Kabinen werden, damit Behinderte mit ihrem Rollstuhl über eine Rampe in die Kabine gelangen können. Selma - Landarenca ist die erste 4er Pendelbahn in der Schweiz, die rollstuhlgängig ist.

Basierend auf der 40-jährigen Betriebserfahrung wusste man, dass bei dieser Bahn sehr starke Windturbulenzen auftreten. Daher fiel die Wahl auf eine Kabine mit einem sehr geringen Luftwiderstand. Des weiteren wurde die Fahrspur über die Stützen von 4.50 m auf 5.00 m verbreitert. Dadurch konnte die Pendelfreiheit wesentlich verbessert werden

### Pikettdienst rund um die Uhr

Alle Kabinen sind mit dem vorgeschriebenen Bahntelefon und mit



La trasmissione del motore. Das Räderwerk des Antriebs.

einem GSM-Telefon ausgerüstet. Über diese GSM-Telefone, die auch in den Stationen vorhanden sind, kann durch eine automatische Rufschaltung der Pikettdienst aufgeboten werden. Dieser ist rund um die Uhr einsatzbereit. Bei einer Störung oder bei einem Stromausfall ermöglicht ein Notantrieb die Bergung der Personen aus den Kabinen. In einem solchen Fall können die Kabinen mit reduzierter Geschwindigkeit in die Stationen gezogen werden. Die Videoanlage dient zur Überwachung der Stationen, des Zutrittsystems, der Billetautomaten sowie der Ein- und Ausfahrt der Kabinen. Der Ein- bzw. Ausgang in den Talstationen wird durch eine Drehtüre geregelt. In den Bergstationen gibt es kein Zutrittsystem. Die Fahrten müssen in den Talstationen bezahlt werden.



A sinistra la cassa completamente automatizzata e a destra il controllo d'accesso. Links der vollautomatisierte Kassenautomat und rechts die Zugangskontrolle.

### Impressum

Text, Grafik und Gestaltung: Tiefbauamt Graubünden. Die Weiterverwendung von Bild und Text mit Quellenangabe ist erwünscht. Weitere Exemplare können bestellt werden unter Telefon 081 257 37 15, [info@tba.gr.ch](mailto:info@tba.gr.ch), oder [www.tiefbauamt.gr.ch](http://www.tiefbauamt.gr.ch).