



StrFrazione Entrèves, 149 - I-11016 La Thuile (AO)

## NUOVA TELECABINA “LES SUCHES – CHAZ DURA” NEL COMUNE DI LA THUILE (AO)

### PROGETTISTI

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

##### CAPO GRUPPO MANDATARIO:

DIMENSIONE INGENIERIE s.r.l.

##### MANDANTI:

COPACO s.r.l.

STUDIO ENERGIE s.a.

FUNIPLAN s.r.l.

Dott. Arch. Carlo CILLARA ROSSI

INART s.r.l.

Dott. For. Elena PITTANA

SITEC s.r.l.

Dott. For. Paolo TERZOLO

STUDIO COMETTO s.r.l.

Dott. Geol. Roby VUILLERMOZ

## PROGETTO DEFINITIVO

Settore	<b>PROGETTAZIONE GENERALE</b>	
Titolo:	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Codice elaborato: <b>CHZ_D_GE_GE001_03</b>

<b>COORDINATORI DEL PROGETTO:</b>	<b>PROGETTISTI:</b>
Dimensione Ingegnerie s.r.l. Ing. Sergio Blengini  INART s.r.l. Arch. Alberto Bibois	Dimensione Ingegnerie s.r.l. Ing. Sergio Blengini

Rev	Oggetto	Eseguito	Verificato/Approvato	Data
00	1^emissione	MD - Dimensione Ingénierie	SB - Dimensione Ingénierie	Dicembre 2022
01	Aggiornamento	MD - Dimensione Ingénierie	SB - Dimensione Ingénierie	Febbraio 2023
02	Aggiornamento	MD - Dimensione Ingénierie	SB - Dimensione Ingénierie	Agosto 2023
03	Aggiornamento	MD - Dimensione Ingénierie	SB - Dimensione Ingénierie	Settembre 2023

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. CARATTERISTICHE GENERALI .....	5
2.1. STAZIONE MOTRICE A VALLE .....	5
2.2. STAZIONE INTERMEDIA CON MAGAZZINO AUTOMATICO .....	7
2.3. STAZIONE DI RINVIO E TENSIONE A MONTE .....	9
2.4. LINEA .....	10
2.5. IMPIANTO ELETTROMECCANICO .....	11
2.6. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO .....	12
3. RETI DI URBANIZZAZIONE .....	14
3.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE DA REALIZZARE .....	14
3.1.1. Trasporto d'acqua potabile .....	15
3.1.2. Rete acque reflue .....	16
3.1.3. Rete trasporto energia elettrica .....	19
3.1.4. Rete trasmissione dati .....	20

## **1. PREMESSA**

L'impianto in progetto è collocato sull'asse principale di accesso al comprensorio sciistico di La Thuile, e di collegamento con la stazione francese di La Rosiere.

Attualmente i principali impianti di accesso percorrono l'asse La Thuile – Les Suches – Chaz Dura, e sono costituiti sul primo tratto dalla telecabina DMC con portata di 3000 p/h (e dalle seggiovie Bosco Express e poi Chalet Express), mentre il secondo tratto è servito dalla seggiovia ad ammortamento automatico Chaz Dura Express (2000 p/h) e dalle due seggiovie ad ammortamento fisso La Combe e poi Chaz Dura.

Il passaggio da Chaz Dura è l'unico modo per accedere all'area sciistica del Piccolo San Bernardo e alle piste di La Rosière, pertanto il nuovo impianto ha importanza fondamentale per l'entrata nel domaine skiable di La Thuile.

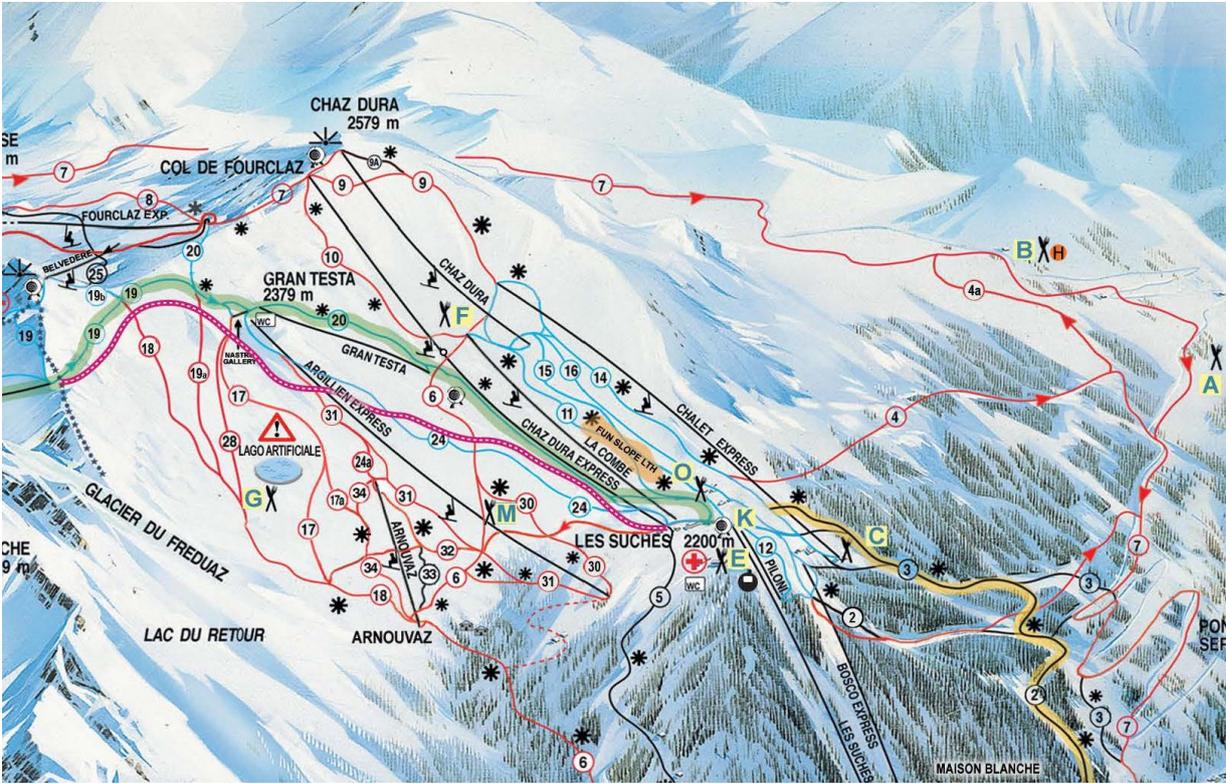
Il nuovo impianto è finalizzato alla sostituzione dei due impianti fissi, che saranno contestualmente smantellati, e al miglioramento dell'offerta di trasporto e di servizi, estendendo l'accessibilità alla panoramica area a monte anche ai pedoni.

Gli obiettivi dell'intervento sono di creare continuità di servizio a monte della telecabina DMC, in termini di portata, di resistenza al vento, di confort e qualità del servizio anche per utenti non sciatori, caratteristico dei veicoli chiusi. Rendere accessibile l'area di Chaz Dura partendo dal paese senza essere esposti agli agenti atmosferici. Rendere possibile la creazione di un polo attrattivo sulla panoramica cresta di Chaz Dura, rendendo disponibili aree panoramiche protette dagli agenti atmosferici e eventuali futuri servizi di ristorazione raggiungibili anche dai pedoni e dalle persone a mobilità ridotta.

Inoltre la nuova telecabina migliora la fruizione in ricircolo delle piste da sci servite, che sono di due tipologie differenti: piste blu per principianti nel tratto Les Suches – La Combe e piste rosse per sciatori esperti nel tratto La Combe – Chaz Dura. Pertanto l'impianto prevede una stazione intermedia che permette agli sciatori principianti di ricircolare sul primo tratto e agli sciatori esperti di ricircolare sul secondo tratto. Inoltre consente l'accesso pedonale al bar presente nelle vicinanze e ad una possibile futura area dedicata ai bambini e ai neofiti, eventualmente servita da un tappeto di risalita.

La nuova stazione di partenza a Les Suches permette un agevole e protetto passaggio tra DMC e nuova telecabina, mantenendo e migliorando gli attuali accessi ai servizi e alle piste, mentre la stazione d'arrivo a Chaz Dura consente di agevolare i flussi di sciatori diretti sulle piste di tutto il comprensorio e creare un polo di attrazione, protetto dagli agenti atmosferici, eventualmente dotato in futuro di bar e ristorante con sale e terrazze panoramiche.

Nella sottostante mappa schematica dei comprensori sciistici di La Thuile e La Rosiere; si vede l'asse principale di accesso al comprensorio sciistico, che parte da La Thuile passa per Les Suches e arriva a Chaz Dura. Nell'ingrandimento si vedono gli attuali impianti che collegano Les Suches a Chaz Dura: la seggiovia ad ammortamento automatico Chaz Dura Express (2000 p/h) e le due seggiovie ad ammortamento fisso La Combe e poi Chaz Dura, oggetto di sostituzione.



Raggruppamento temporaneo:  
DIMENSIONE INGEGNERIE s.r.l., COPACO s.r.l., FUNIPLAN s.r.l., INART s.r.l., SITEC s.r.l.,  
STUDIO COMETTO s.r.l., STUDIO ENERGIE s.a., Dott. Arch. Carlo Cillara Rossi,  
Dott. For. Elena Pittana; Dott. For. Paolo Terzolo, Dott. Geol. Roby Vuillermoz.

## **2. CARATTERISTICHE GENERALI**

Nel seguito è riportata la descrizione generale delle soluzioni adottate per le stazioni, con particolare riferimento alla gestione dei flussi degli utenti nelle aree di stazione, e alle richieste della committenza. I dettagli e l'illustrazione delle scelte progettuali sono riportati nelle tavole allegate.

### **2.1. STAZIONE MOTRICE A VALLE**

La stazione motrice è prevista a valle conformemente alle indicazioni dello Studio di Fattibilità, mentre il tensionamento della fune è previsto alla stazione a monte.

Sono state attentamente valutate le esigenze legate ai flussi dei passeggeri al fine di agevolarne i percorsi verso il nuovo impianto e verso le piste e gli impianti esistenti, senza generare vincoli e limitazioni per quanto riguarda gli attuali accessi a impianti e piste per gli utenti che arrivano con il DMC.

I passeggeri possono accedere alla stazione a monte ed alle eventuali future strutture ricettive, senza necessità di uscire all'aperto, pertanto possono rimanere sempre al riparo dal vento e dagli agenti atmosferici, pur avendo una completa visibilità verso l'esterno, garantita dalla ampia vetratura delle pareti. La protezione dei passeggeri dalle intemperie consente l'accesso all'impianto e al foyer panoramico a monte, anche agli utenti non prettamente attrezzati per la quota.

I passeggeri a mobilità ridotta accedono all'impianto e a tutti i nuovi servizi senza incontrare barriere architettoniche, eliminate tramite l'utilizzo di una rampa per l'accesso al piano imbarco, che è previsto a filo con il pavimento delle cabine. L'assenza di scalino facilita e velocizza anche l'accesso e l'uscita degli sciatori, favorendo il riempimento delle cabine.

Il flusso di utenti in arrivo dal DMC che si dirige verso il nuovo impianto, prosegue nella zona centrale della hall esistente, accede alla hall di collegamento con il nuovo impianto e attraverso una ampia scala (larga 2,3 m) e una rampa supera il dislivello di 1,5 m e raggiunge il piano imbarco. La rampa adiacente alla scala consente anche agli utenti a mobilità ridotta di raggiungere agevolmente il piano imbarco.

Gli utenti sono indirizzati direttamente ai tornelli, oppure in caso di coda, lungo un percorso guidato a lunghezza variabile che consente di incanalare la coda.

Il flusso di utenti che dal DMC si dirige verso: la seggiovia Chaz Dura Express, verso le piste sul lato sx e verso il bar, o accede ai servizi igienici si incanala nel lato sx della hall del DMC, e raggiunge l'esterno attraverso la nuova hall di collegamento.

Il flusso di utenti che dal DMC si dirige verso: la seggiovia Chalet Express, verso le piste sul lato dx, verso la scuola di sci, si incanala nel lato dx della hall del DMC e raggiunge l'esterno attraverso la nuova hall di collegamento.

I percorsi sono gli stessi anche in direzione invertita, per l'accesso dal nuovo impianto al DMC attraverso la Hall esistente, gli utenti che sbarcano dal ramo discesa della nuova telecabina, accedono alla hall di collegamento tramite una scala posta sul lato nord e quindi

possono dirigersi verso la hall del DMC o verso l'esterno. Gli utenti a mobilità ridotta saranno condotti nella hall di collegamento tramite la stessa rampa utilizzata per la salita.

L'accesso al nuovo impianto in ricircolo dalle piste da sci avviene direttamente a livello del piano imbarco, sul lato a sinistra della stazione motrice, con accesso separato da quello di uscita ed entrata dalle hall (che può comunque essere utilizzato).

In questo modo si sono divisi i flussi degli sciatori in ricircolo da quelli in arroccamento dal DMC, mantenendo in zona centrale il flusso di accesso al nuovo impianto, non si sono penalizzati i percorsi esistenti di accesso al DMC, ai servizi igienici e al bar ristorante.

La nuova hall di collegamento aggiunge un'area al coperto e chiusa, tale area precede l'uscita all'esterno sulla neve e consente di prepararsi comodamente al chiuso in caso di maltempo.

La nuova stazione prevede il locale di comando e controllo dell'impianto funiviario posizionato lungo il ramo salita nell'angolo sud est della stazione, con ampia visibilità sulla linea, la zona di imbarco e i tornelli. Nella zona nord ovest sono previsti i locali tecnici per il gruppo elettrogeno, la cabina Deval, i locali di misura e consegna e il locale dedicato ai quadri elettrici di potenza. Sopra questi locali è previsto un piano con locali deposito a disposizione della società esercente, accessibile tramite una scala.

L'uscita dall'esistente hall del DMC, è ampliata e inglobata dalla nuova hall di collegamento. Nel volume sottostante tale zona di uscita è prevista la realizzazione di un nuovo locale ad uso tecnico.

Il nuovo locale occupa in parte la zona della stazione a monte della sciovia KS215 Piloni, che pertanto dovrà essere spostata verso valle di quanto necessario.

Sono state considerate e definite aree di accumulo dei passeggeri in partenza, sia per il nuovo impianto sia per la preesistente funivia DMC. Tali aree sono protette dalle intemperie e particolarmente dal vento, sono sufficientemente ampie da accogliere confortevolmente un numero di passeggeri pari a circa il 20% della portata dell'impianto (circa 600 persone). In tal modo, anche quando gli impianti operano a piena portata, è agevolmente gestibile la coda che si può venire a creare nel caso di un fermo impianto, nei tempi necessari ad un intervento di diagnosi e ripristino del guasto.

Nel settore del trasporto pubblico, in caso di criticità sanitaria che imponga il distanziamento fisico, l'unica soluzione appare essere la riduzione della capacità dei veicoli e l'attenta e adeguata gestione dei percorsi e delle aree dedicate ai flussi e alla sosta dei passeggeri. La riduzione della capacità dei veicoli si traduce necessariamente nella riduzione della portata dell'impianto, avente come conseguenza la formazione di lunghe code. Pertanto, sia l'area di accumulo dedicata alla nuova telecabina sia quella dedicata al DMC, sono concepite con capacità ricettiva sufficientemente elevata al distanziamento ordinario e ancor più al distanziamento indotto da criticità sanitaria. La posizione e configurazione delle aree di accumulo dei due impianti e dei loro percorsi di accesso ed esodo sono studiate per evitare che la formazione di una lunga coda ad un impianto penalizzi, o addirittura inibisca, i percorsi di esodo e accesso all'altro impianto, ai servizi igienici e al bar ristorante.

L'apertura di stazione verso la linea è prevista chiudibile tramite appositi portoni a libro, utilizzabili in caso di previsioni di vento. l'apertura avviene verso l'esterno dell'edificio e posizione di riposo aperta in asse linea. Il portone è fissato e incernierato alla stele anteriore della stazione, l'accesso di ciascun ramo di linea è chiuso da un battente formato da due pannelli che si richiudono a libro. Il portone è movimentato da una doppia catena a rulli, azionata da un motoriduttore con vite senza fine. Il sistema di azionamento e le guide sono posizionate all'esterno e sotto il filo del piano di passaggio delle cabine, come indicato nella tavola allegata. La chiusura della stazione verso la linea è applicabile a tutte le stazioni, si prevede il loro impiego nelle stazioni a valle e intermedia verso monte.

Inoltre in fase di progettazione esecutiva deve essere posta la dovuta attenzione alla modellazione orografica del terreno nella zona immediatamente a monte della stazione, dove i franchi dei veicoli dal suolo sono ridotti, al fine di evitare importanti accumuli di neve che andrebbero a penalizzare l'esercizio dell'impianto.

L'attuale zona di transito e accumulo in uscita dal DMC è parte del preesistente edificio a lato della stazione funiviaria. Da quanto indicato nello studio di fattibilità, non vi è la disponibilità della documentazione strutturale relativa al vecchio edificio, pertanto nell'addossare e collegare il nuovo fabbricato, si è evitato qualunque contatto strutturale, accostando, ma tenendo separati i due edifici. In questo modo non è necessario effettuare valutazioni strutturali né sismiche sull'opera esistente. Tale edificio sarà oggetto di un intervento di aggiornamento estetico e di armonizzazione architettonica con l'edificio della nuova stazione, in particolare saranno sostituiti i serramenti uniformando la linea estetica a quella del nuovo edificio.

Tutti gli edifici delle tre stazioni sono progettati in maniera tale da massimizzare il risparmio energetico, adottando tamponamenti, serramenti e criteri costruttivi tali da minimizzare la dispersione e i ponti termici. Inoltre alla luce dell'elevata efficienza energetica dimostrata dalle pompe di calore installate al Pavillon Du Mont Fréty e dei valori di produzione dell'impianto fotovoltaico attualmente installato sul tetto del DMC, si propone di installare sistemi fotovoltaici sui tetti degli edifici di nuova costruzione relativi alle stazioni a valle e a monte, e pompe di calore per riscaldare i locali caldi.

## **2.2. STAZIONE INTERMEDIA CON MAGAZZINO AUTOMATICO**

La stazione intermedia consente la salita e la discesa dei passeggeri sia sul ramo salita sia sul ramo discesa.

I flussi principali in accesso e uscita dalla stazione intermedia riguardano:

- gli sciatori principianti che scendono e ricircolano sulle piste facili che riportano alla partenza dell'impianto a Les Suches;
- gli sciatori esperti che accedono per risalire alla stazione a monte e ricircolare sulle piste di Chaz Dura, evitando di scendere fino a Les Suches;

- i pedoni che raggiungono il bar ristorante nelle vicinanze;
- gli sciatori che accedono a una eventuale futura area principianti da realizzare nelle adiacenze.

Presso la stazione intermedia la linea effettua una leggera deviazione (circa 6°) che consente di ottimizzare la posizione delle tre stazioni. In particolare la posizione della stazione intermedia in prossimità del fianco del monticello di arrivo della seggiovia La Combe, permette di realizzare il magazzino in posizione seminterrata e seminascosta nel fianco del monticello.

L'ubicazione del magazzino alla stazione intermedia per tutti gli 80 veicoli previsti, consente di ridurre l'occupazione di spazi e i volumi di scavo nelle stazioni a valle e a monte. Il posizionamento e la particolare configurazione dell'area di ubicazione della stazione intermedia consente di realizzare un magazzino seminterrato costituito da due rami a V che seguono l'andamento del terreno riducendo l'impatto visivo e i volumi di scavo.

La stazione è costituita da due corpi, uno che si discosta dal pendio laterale con la stazione funiviaria e uno seminterrato nel pendio laterale che ospita il magazzino e la zona di manutenzione dei veicoli, sul lato est verso valle c'è l'accesso dall'esterno per inserire i veicoli nel magazzino, in adiacenza è prevista un'officina. Il magazzino è collegato al secondo corpo della stazione tramite una hall, da dove si ha l'accesso e l'uscita dai piani imbarco e sbarco sul lato discesa. Tramite pedana abbassabile si ha il passaggio delle cabine da e verso il magazzino. I flussi in entrata e in uscita sul lato discesa (normalmente limitati) accedono ed escono dalla stazione utilizzando due rampe sul lato verso monte, e percorrono un corridoio nel ramo ovest del magazzino, con uscita al fondo del magazzino dove è realizzabile un attraversamento della linea funiviaria senza problemi di franco dalle cabine in transito.

La stazione intermedia non è dotata di copertura totale, ma di un basso edificio accostato alla stazione funiviaria sul lato salita, e coperture di raccordo tra l'edificio del magazzino veicoli, e le coperture delle stazioni funiviarie.

Sul lato salita l'accesso e l'uscita dal piano imbarco avvengono allo stesso livello del terreno esterno, l'uscita è posta sul lato verso valle mentre l'entrata sul lato verso monte in modo da separare i flussi, che possono essere significativi con il ricircolo degli sciatori principianti sul primo tronco e di quelli esperti sul secondo tronco.

Le aperture di stazione verso la linea sono previste chiudibili tramite gli stessi portoni a libro, utilizzati alla stazione a valle. Si prevede l'utilizzo della chiusura solo sul lato verso monte.

La nuova stazione intermedia prevede il locale di comando e controllo dell'impianto funiviario posizionato lungo il ramo salita nell'angolo sud est della stazione, con ampia visibilità sulla linea, la zona di imbarco e i tornelli. Nella zona sud est lato uscita sono previsti i bagni pubblici, con bagno dedicato ai disabili.

Nella zona seminterrata sottostante il lato verso valle della stazione, sono previsti dei locali tecnici e per il ricovero del gruppo elettrogeno. Inoltre è previsto ampio locale magazzino adatto anche al ricovero di due mezzi battipista.

### **2.3. STAZIONE DI RINVIO E TENSIONE A MONTE**

La superficie dell'area ove si viene a posizionare la stazione a monte è piuttosto limitata e pertanto è stata ottimizzata la sua collocazione e la sua distribuzione interna, per permettere l'agevole uscita degli sciatori verso le piste di discesa, che si trovano ai due lati dell'impianto e il passaggio dei pedoni che devono poter accedere alle eventuali future strutture ricettive senza dover uscire dal fabbricato di stazione.

In virtù della forte ventosità dell'area è stata scelta una soluzione che non comporta percorsi che possano generare l'effetto tunnel tra le differenti aperture verso l'esterno della stazione, l'apertura interessata dal flusso principale, lato sud, è dotata di bussola di disimpegno con uscite a 90 gradi.

Le aree di imbarco e sbarco danno accesso ad un ampio foyer che si estende verso monte, garantendo un ampio spazio di disimpegno e accumulo, coperto e protetto dagli agenti atmosferici, ma ampiamente panoramico con vista a 180 gradi, grazie alle pareti completamente vetrate. L'ampia hall vetrata consente di prepararsi comodamente all'uscita, o alla discesa con l'impianto godendo del panorama e rimanendo al riparo dal vento.

Sui due lati della stazione sono presenti due accessi con porte automatiche per l'entrata e l'uscita, che danno accesso alle due piste attraverso due ampie piazzole su entrambi i lati della stazione per consentire agli sciatori di agganciarsi agevolmente gli sci ed apprestarsi per la discesa. L'area esterna lato nord è parzialmente protetta dai venti dominanti dalla cresta esistente o dalle eventuali future strutture ricettive, mentre quella lato sud da una barriera frangivento analoga a quella esistente.

I piani imbarco e sbarco, e il foyer panoramico sono allo stesso livello e non presentano barriere architettoniche, sono pertanto agevolmente fruibili anche dall'utenza a mobilità ridotta.

I servizi igienici sono integrati nell'edificio della stazione funiviaria (lato nord est) allo stesso livello del piano imbarco, al servizio degli utenti della telecabina, compresi gli utenti a mobilità ridotta. Le eventuali future strutture ricettive avranno servizi igienici dedicati adeguatamente dimensionati.

La nuova stazione a monte prevede il locale di comando e controllo dell'impianto funiviario posizionato lungo il ramo salita nell'angolo sud est della stazione, con ampia visibilità sulla linea e la zona di sbarco.

Nella zona seminterrata sottostante il lato verso valle della stazione funiviaria, sono previsti quattro locali tecnici comprendenti il locale gruppo elettrogeno, il locale di trasformazione vasche e un locale deposito a disposizione della società esercente.

## 2.4. LINEA

L'impianto in questione ha anche la funzione di elemento di raccordo tra il comprensorio sciistico di La Thuile e quello di La Rosière, seppur attualmente affiancato dalla seggiovia Chaz Dura Express che ne duplica la funzione. Pertanto deve essere garantita la sua funzionalità anche nel caso di vento molto forte, perché in tali condizioni è comunque molto importante il poter garantire il rientro degli sciatori verso la Francia, dei pedoni verso valle ed evitare l'esigenza di trasporti alternativi.

I criteri generali di progettazione adottati, che consentono di avere il miglior comportamento e la massima affidabilità della telecabina anche in caso di forte vento, comportano l'adozione delle seguenti scelte:

- Nell'effettuare il calcolo di linea la scelta del distanziamento dei sostegni e la loro configurazione (appoggio, ritensione e doppio effetto) è effettuata avendo cura di avere in tutte le condizioni di esercizio, un elevato rapporto tra il minimo carico verticale e la massima spinta orizzontale indotta dal vento.
- Nel limite del possibile e pur considerando l'elevato manto nevoso normalmente presente in zona e il sorvolo delle piste, si mantiene la linea in configurazione più bassa possibile, al fine di avere minor azione del vento efficace alla quota fune.
- La linea di segnalazione sarà interrata al fine di evitare i rischi indotti dallo sbandamento del cavo in caso di forte vento e formazione di ghiaccio.
- Saranno ubicati lungo la linea più anemometri, nelle posizioni maggiormente critiche, inoltre saranno posizionate numerose telecamere che consentano la verifica diretta e visiva del comportamento dei veicoli in linea.

In merito ai criteri tecnologici specifici propri di ciascun costruttore, saranno richieste le seguenti caratteristiche costruttive:

- Possibilità di effettuare il magazzino, sia in modalità carico che scarico impianto, a piena velocità.
- Preferenza per l'elevata aerodinamicità dei veicoli, soprattutto per quanto riguarda l'esposizione trasversale al vento.
- Preferenza per l'elevato rapporto tra la massa veicolo vuoto e l'azione laterale del vento.
- Esistenza, applicabilità ed efficacia, di eventuali dispositivi elettromeccanici o meccanici di stabilizzazione delle oscillazioni laterali dei veicoli in caso di forte vento e segnalazione tramite comunicazione wireless di sbandamenti eccessivi o eventi anomali.
- Preferenza per rulli e rulliere caratterizzate da un elevato carico operativo relativamente al singolo rullo.
- Preferenza per rulli, rulliere e testate dei sostegni, dotate di particolari dispositivi per il contenimento e la guida della fune in caso di forte vento, o di comportamenti anomali della fune. Inoltre verrà valutata favorevolmente l'eventuale integrazione nelle rulliere e la reale

funzionalità di dispositivi attivi di segnalazione delle azioni dinamiche sulla rulliera e/o sui rulli e dell'insorgenza di eventuali anomalie funzionali.

- Possibilità di utilizzare il magazzino anche durante l'esercizio, in modo da poter variare il numero di veicoli in linea adeguando la portata in tempo reale alle esigenze di esercizio.

In merito ai veicoli: a prescindere dalle scelte tecnologiche proprie di ciascun costruttore funiviario si indicherà la preferenza per veicoli dotati di un elevato rapporto tra il peso a vuoto e la forza orizzontale indotta dal vento, funzione della sezione trasversale e dell'aerodinamicità della cabina. In virtù del fatto che le esigenze di comfort e capacità dei veicoli si differenziano tra il periodo invernale in cui va massimizzata la capacità dei veicoli, il periodo estivo in cui andrebbe privilegiato il comfort di marcia a scapito della capacità e in cui va previsto anche di imbarcare una o più mountain bike ed eventualmente il periodo di "emergenza sanitaria" in cui va ridotta a 4 la capacità di ciascun veicolo, si richiederà a capitolato di avere l'opzione in fornitura per poter modificare rapidamente la configurazione e la modalità funzionale di tutti o parte dei veicoli.

Nello Studio di Fattibilità sono state affrontate le problematiche legate alle interferenze con le preesistenze ed è stata definita la linea ottimale dell'impianto, che non è sostanzialmente variata. Il posizionamento dei sostegni è stato oggetto di una attenta analisi delle interferenze rispettando aree sensibili, sorgenti e sfruttando sul secondo tronco i tracciati già esistenti in modo da non dover creare nuove piste di cantiere in un'area ambientalmente fragile.

Contestualmente alla realizzazione del nuovo impianto è previsto lo smantellamento delle due seggiovie ad ammassamento fisso esistenti La Combe e Chaz Dura, e della sciovia Les Suches, con la contestuale demolizione dei plinti e rinaturalizzazione delle aree.

## 2.5. IMPIANTO ELETTROMECCANICO

In merito alle apparecchiature elettromeccaniche e di comando potenza e controllo, al fine di garantire la massima affidabilità dell'impianto, è prevista la ridondanza dei dispositivi chiave per poter continuare, seppur a velocità ridotta, l'esercizio dell'impianto e in particolare a recuperare tutti i veicoli in stazione, a fronte di ogni possibile prevedibile guasto, in modo da evitare l'eventualità del soccorso in linea.

I dispositivi elettromeccanici saranno attrezzati con sensori che ne verifichino con continuità lo stato funzionale al fine di evitare guasti in esercizio e poter programmare per tempo gli interventi manutentivi.

L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio, tramite videosorveglianza, tale per cui il macchinista avrà visibilità diretta e continuativa del comportamento dei veicoli in entrata ed uscita stazione e nelle zone critiche della linea. Inoltre si richiederà che i numerosi anemometri posti lungo la linea e in stazione indichino intensità e direzione del vento e

segnalino e visualizzino con grafici d'immediata interpretazione l'andamento del vento critico, ossia quello perpendicolare alla linea.

Prestazioni generali: Conformemente con quanto definito nello studio di fattibilità l'impianto è una telecabina ad ammortamento automatico monofune con portata oraria teorica di 3.000 persone/ora, veicoli aventi la capacità di 10 passeggeri e velocità di esercizio di 6 m/s, senso di rotazione orario, salita sinistra.

Poiché all'apertura dell'impianto al mattino e alla chiusura alla sera gli agenti delle stazioni intermedia e di rinvio devono poter salire in condizione di stazione non presidiata, sarà prevista la videosorveglianza delle stazioni e degli organi meccanici particolarmente critici.

## 2.6. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

tipo d'impianto .....	telecabina dieci posti
denominazione dell'impianto.....	Les Suches – Chaz Dura
stazione a valle.....	motrice
stazione intermedia .....	deviazione
stazione a monte .....	tenditrice
lunghezza orizzontale tra le avanzstazioni terminali (valle-monte).....	m ...1.896,4
dislivello tra le stazioni terminali (valle-monte) .....	m .....395,5
lunghezza orizzontale tra avanzstazioni nel primo segmento (valle-inter.).....	m ...1.006,0
dislivello tra le stazioni nel primo segmento (valle-inter.) .....	m .....136,3
lunghezza orizzontale tra avanzstazioni nel secondo segmento (inter-monte).....	m .....849,4
dislivello tra le stazioni nel secondo segmento (inter.-monte) .....	m .....259,2
pendenza media complessiva.....	%.....20,9
pendenza media primo segmento (valle-inter.) .....	%.....13,5
pendenza media secondo segmento (inter.-monte) .....	%.....30,5
pendenza massima .....	%.....47,0
velocità massima .....	m/s ..... 6,0
equidistanza dei veicoli.....	m .....72,0
intervallo di tempo tra i veicoli.....	s ..... 12
durata viaggio con velocità massima .....	7' 42"

numero veicoli .....	78
numero totale di veicoli .....	78+2 scorta e manutenzione
massa di ciascun veicolo vuoto .....	kg ..... 1.000
massa di ciascun veicolo carico.....	kg ..... 1.800
portata massima con azionamento principale .....	p/h ....3.000
potenza dei motori principali .....	2 motori da 500 kW ognuno
numero sostegni di appoggio.....	13
numero sostegni di ritenuta.....	5
numero sostegni a doppio effetto.....	1
numero totale rulli $\phi$ .....	420
intervia in linea.....	mm .. 6.450
diametro fune portante-traente .....	mm ..... 54
azione del dispositivo di tensione.....	daN 88.500
senso di rotazione .....	Orario
sistema di tensione .....	idraulico

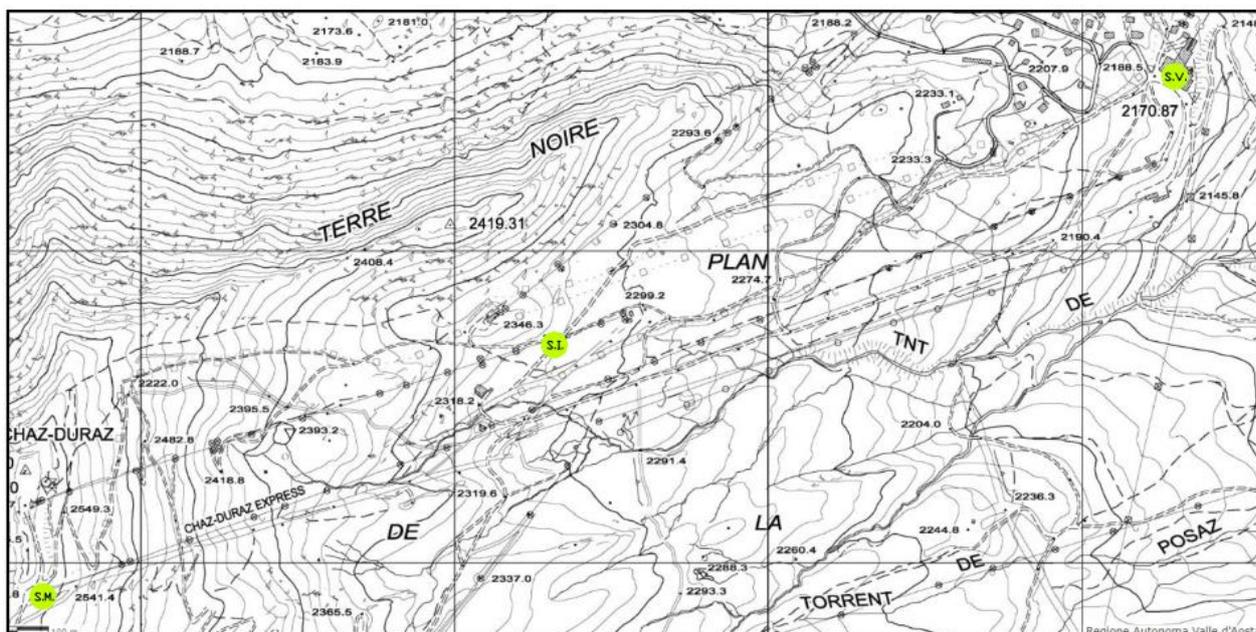
### 3. RETI DI URBANIZZAZIONE

La presente relazione si riferisce ai lavori impiantistici da asservire ad un nuovo impianto a servizio della nuova telecabina “Les Suches – Chaz Dura” nel comune di La Thuile (AO).

In particolare le opere illustrate nel presente capitolo riguardano le reti di urbanizzazione che consentiranno l'alimentazione e il corretto funzionamento delle tre stazioni facenti parte della nuova telecabina “Les Suches – Chaz Dura” nel comune di La Thuile (AO).

#### Inquadramento geografico e ambientale

Gli edifici oggetto d'intervento sono identificati nell'estratto della CTR di seguito:



#### 3.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE DA REALIZZARE

La realizzazione delle reti di urbanizzazione è necessaria alla distribuzione di servizi tecnologici quali:

- Trasporto di acqua potabile;
- Trasporto d'energia elettrica;
- Trasporto di dati;
- Scarico delle acque reflue.

### **3.1.1. Trasporto d'acqua potabile**

L'acqua potabile verrà prelevata dalla vasca di un acquedotto comunale presente a quota 2260 e per gravità andrà a rifornire un'autoclave sita nei locali interrati della stazione di valle. Per mezzo di questo dispositivo verrà trasportata l'acqua alla stazione intermedia. In questo luogo, l'acqua proveniente da valle verrà in parte derivata per alimentare i servizi idricosanitari della stazione stessa ed in parte pressurizzata con una ulteriore autoclave che alimenterà la stazione di monte.

Considerati i dislivelli tra le stazioni, il primo tragitto da valle ad intermedia sarà realizzato con tubazioni in PEad PN25, mentre il secondo tragitto da intermedia a monte, in virtù dei maggiori dislivelli, sarà realizzato in ghisa sferoidale PFA 40bar.

In tutti i tratti della rete idricosanitaria si prevede che il trasporto avvenga ad una velocità compresa tra i 0,1 e inferiore a 2 m/s.

Sono inoltre previste, alle tre stazioni, delle vasche di accumulo lasciate al rustico che consentiranno in futuro di effettuare stoccaggio di acqua per consumi elevati nel momento in cui sarà realizzato il futuro punto di ristoro alla stazione di monte.

Nel dimensionamento delle condotte si tiene conto delle sovrappressioni date dal colpo d'ariete e delle perdite di carico lungo le tratte, delle pressioni residue da garantire all'arrivo delle rispettive linee e delle altezze idrostatiche da superare.

#### **Primo tratto (Stazione di Valle – Stazione Intermedia)**

Da un apposito locale tecnico presente nella stazione di valle a quota 2176 m, l'acqua che per gravità giungerà all'interno di esso dalla vasca comunale a quota 2260 m, verrà pressurizzata mediante apposita autoclave fino alla stazione intermedia a quota 2309 m.

Le tubazioni, in ragione del dislivello di 133m e della pressione residua di 5 bar da garantire alla stazione intermedia, saranno con pressione nominale PN25 in polietilene.

All'interno di un locale tecnico della stazione intermedia vi sarà un derivazione dalla citata dorsale per i prelievi di acqua da adibire alle utenze di tale stazione. Per l'erogazione del servizio idrico saranno installati i componenti di sezionamento, trattamento e regolazione del flusso di acqua asservito ai servizi igienici ivi presenti.

#### **Secondo tratto (Stazione Intermedia – Stazione di Monte)**

Il secondo tratto dal locale tecnico della Stazione Intermedia a quota 2309 m s.l.m. trasporterà l'acqua di acquedotto alla stazione di Monte, a una quota di circa 2568 m s.l.m.

Anche in questo caso, alla stazione intermedia, in apposito locale tecnico sarà collocata un'autoclave che pressurizzerà l'acqua fino alla stazione di monte all'interno di un proprio locale tecnico di ricezione. In quest'ultimo locale saranno installati i componenti di sezionamento, trattamento e regolazione del flusso di acqua asservito ai servizi igienici ivi presenti.

Per questo secondo tratto, dovendo coprire un dislivello di 259 m e dovendo garantire una pressione residua di 5 bar alla stazione di monte, le tubazioni saranno in ghisa PN40.

### **Sistema prevenzione colpo d'ariete idraulico**

Secondo il DM 12/12/1985, al fine di prevenire la possibilità accidentale del verificarsi del colpo d'ariete idraulico, i circolatori idroelettrici di carico dovranno essere dotati di sistema di prevenzione del colpo d'ariete sia in fase di avviamento sia in fase di spegnimento, al fine di limitare la possibilità di colpo d'ariete alla vasca della Stazione di Valle.

Tale sistema potrà essere costituito da una pompa di mandata dotata di apposite masse volaniche connesse all'albero motore del circolatore elettroidraulico stesso e connessa al circuito di alimentazione d'emergenza.

La funzione della massa volanica sarà quella di consentire un'inerzia meccanica della rotazione dell'albero motore anche in caso di assenza d'alimentazione elettrica, al fine di evitare un arresto brusco della circolazione del fluido. Il volano pertanto sarà in grado di sopperire all'assenza di alimentazione elettrica per il breve periodo entro il quale interviene l'alimentazione elettrica d'emergenza.

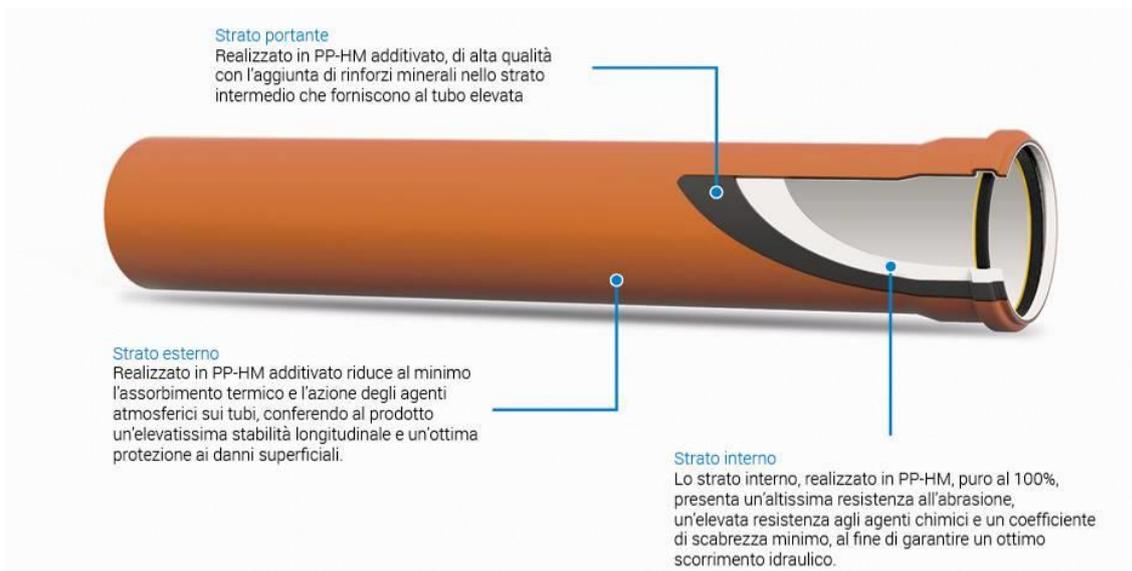
Tutte le pompe pertanto dovranno essere dotate di inverter elettronici per consentire la programmazione dei giri motore ed il ritardo di spegnimento in fase di rallentamento.

Alternativamente si potrà procedere alla realizzazione di sistemi compensativi a cassa d'aria, cioè vasi d'espansione a precarica di gas dotati di membrana interna, in grado di compensare il momento dinamico del corpo d'ariete che genera il ciclo pressione/depressione nel caso di arresto accidentale brusco del circolatore.

### **3.1.2. Rete acque reflue**

Si realizzerà una rete di scarico delle acque nere, in accordo alla Circolare Min. LL.PP. N. 11633, 1974, che raccoglierà i collettori fognari dei singoli edifici, partendo dalla stazione di Monte, si poserà una condotta in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute alla posa interrata, sottostante alla pista di accesso carrabile.

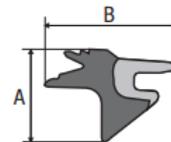
Il tratto di rete che sarà posto all'interno della sede di scavo in terra, verrà realizzato con tubazione a triplo strato di polipropilene con diametro esterno Ø 160.



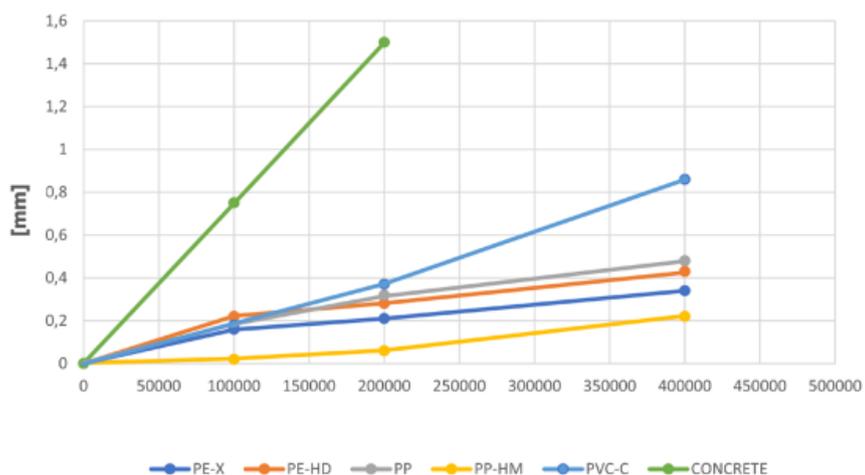
Le tubazioni in PP saranno del tipo ad alto modulo di resistenza (High Module) meccanica ed in abbinamento al sistema di giunzioni in elastomero bicomponente (TPV-E e PP) a triplo labbro, garantiranno il funzionamento della rete anche in condizioni di pressioni fino a 0,5 bar, in quanto una sovrappressione si può verificare in esercizio nel periodo invernale, quando i pozzetti di caduta situati lungo la rete sono sommersi da diversi metri di neve.

Lungo la linea saranno realizzati dei pozzetti di caduta ed ispezione delle acque reflue, con un interasse variabile l'uno dall'altro così come rappresentato in planimetria. Con pozzetti ulteriori posti in corrispondenza degli stacchi verso le stazioni.

**Guarnizione con  
anello  
bloccante  
antisfilamento**



### Resistenza all'abrasione



La rete di scarico tiene conto del ristorante che verrà realizzato nella stazione di Monte, che contribuisce in modo notevole al carico sulle reti di scarico dei reflui.

Il nuovo collettore di scarico reflui, seguirà il tracciato rappresentato nella relativa planimetria. Arrivato alla stazione di Valle e quindi in Loc. Les Suches , conferirà i reflui nel collettore pubblico comunale, previo eventuale trattamento conforme alla regolamentazione prescritta dal gestore medesimo del collettore.

Il dimensionamento della rete di scarico delle acque nere:

<b>Gpr = F x ( Gt )<sup>0,5</sup></b>	
<b>Gpr</b>	<b>Portata di progetto</b>
<b>F</b>	<b>Fattore di contemporaneità</b>
<b>Gt</b>	<b>Somma delle portate</b>
<b>F</b>	0,7

### Stazione di Valle

Scarico	Portata nominale [L/s]	n. Apparecchi	Portata [L/s]
<b>APPARECCHI</b>			
Lavabo	0,50	4	2
Bidet	0,50	0	0
Vaso a cassetta	2,50	12	30
<b>totale</b>		<b>16</b>	<b>32</b>
<b>Gt</b>	<b>32</b>		
<b>F</b>	<b>0,7</b>		
<b>Gpr [l/s]</b>	<b>3,959797975</b>		

### Stazione Intermedia

Scarico	Portata nominale [L/s]	n. Apparecchi	Portata [L/s]
<b>APPARECCHI</b>			
Lavabo	0,50	11	5,5
orinatoio a parete	0,20	4	0,8
Vaso a cassetta	2,50	10	25
pozzetto dn50	0,80	2	1,6
<b>totale</b>		<b>27</b>	<b>32,9</b>
<b>Gt</b>	<b>32,9</b>		
<b>F</b>	<b>0,7</b>		
<b>Gpr [l/s]</b>	<b>4,015096512</b>		

## Stazione Monte

Scarico	Portata nominale [L/s]	n. Apparecchi	Portata [L/s]
<b>APPARECCHI</b>			
Lavabo	0,50	20	10
Bidet	0,50	2	1
Vaso a cassetta	2,50	12	30
Doccia	0,60	2	1,2
Lavello da cucina	0,80	4	3,2
Lavatrice	1,50	1	1,5
Lavastoviglie	1,50	2	3
Sifone a pavimento DN 50	0,80	2	1,6
Sifone a pavimento DN 70	1,50	2	3
	<b>tot apparecchi</b>	<b>47</b>	<b>54,5</b>
<b>Gt</b>	<b>54,5</b>		
<b>F</b>	<b>0,7</b>		
<b>Gpr [l/s]</b>	<b>5,16</b>		

PORTATA TOTALE= 13,2404 [l/s].

Lo riempimento delle reti di scarico, dimensionata secondo il SISTEMA I della norma UNI EN 12056-1-2, è pari all'80%.

### **3.1.3. Rete trasporto energia elettrica**

Non è previsto trasporto di energia elettrica lungo la dorsale del percorso della seggiovia ad eccezione delle linee elettriche a servizio dei piloni della seggiovia stessa. Verranno tuttavia interrati due cavidotti DE 160 resistente alla schiacciamento a 750 N, da impiegarsi per future esigenze di posa di infrastrutture elettriche.

L'alimentazione elettrica della stazione intermedia avverrà in bassa tensione, nella misura di 50 kW, da una cabina di trasformazione esistente MT/BT di proprietà della committenza e posta a 160 m di distanza dall'edificio servito.

L'alimentazione della stazione di monte avverrà in media tensione, mediante una derivazione da una cabina di media tensione posta a 800 m di distanza dalla stazione di monte, il località Col de la Fourclaz e di proprietà della committenza. In questa circostanza, non si prevedono scavi lungo il tracciato, ma la sola posa dei cavi elettrici all'interno del cavidotto già predisposto dalla committenza.

#### **3.1.4. Rete trasmissione dati**

Per il trasporto della fibra ottica dell'impianto di distribuzione dati, si predispongono n°2 cavidotti flessibili con resistenza allo schiacciamento pari a 750 N in PVC Ø90. In uno dei due cavidotti passerà la fibra di collegamento tra le varie stazioni, mentre nell'altro verrà fatta passare la fibra ottica che andrà derivata ai vari pali di sostegno della telecabina. LE fibre ottiche saranno di tipo monomodale, con armatura in metallo corrugato antiroditore, di tipo 9/125 Singlemode OS2.