



mont blanc  
**COURMAYEUR**

*Courmayeur Mont Blanc Funivie S.p.A.  
Strada Dolonne – La Villette, 1 b – 11013 Courmayeur (AO)*

**AMMODERNAMENTO DELLE LINEE FUNIVIARIE  
“PLAN CHECROUIT – COLLE CHECROUIT” E  
“PLAN CHECROUIT – MAISON VIEILLE”  
CON LA REALIZZAZIONE DI CABINOVIE A 10 POSTI**

| PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA |  |  |
|--|--|--|
| Settore:                                   | PROGETTAZIONE GENERALE                             |  |
| Titolo:                                    | RELAZIONE GENERALE<br>DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO | Codice elaborato:<br>KC_2301_G_R001_00 |

| PROGETTAZIONE DELL'OPERA  | TIMBRO E FIRMA |
|---|----------------|
| Courmayeur Mont Blanc Funivie<br>Ing. Carlo Fuselli<br>Ordine Ingegneri Vercelli - n. A 758<br>Documento firmato digitalmente |                |

| Rev. | Oggetto      | Eseguito | Verif./Apr. | Data        |
|------|--------------|----------|-------------|-------------|
| 00   | 1^ Emissione | CFU      | CFU/DCH     | Aprile 2024 |
| 01   |              |          |             |             |
| 02   |              |          |             |             |
| 03   |              |          |             |             |
| 04   |              |          |             |             |
| 05   |              |          |             |             |



## **SOMMARIO**

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA.....  | 6  |
| 2. STATO DEI LUOGHI .....   | 6  |
| 3. OBIETTIVI DEL PROGETTO.....                                    | 7  |
| 4. ALTERNATIVE ANALIZZATE .....                                   | 8  |
| 4.1. SITUAZIONE ATTUALE.....                                      | 8  |
| 4.2. ALTERNATIVA ZERO – MANTENIMENTO SITUAZIONE ATTUALE .....     | 8  |
| 4.3. ALTERNATIVA UNO – NUOVI IMPIANTI CON LINEE INDIPENDENTI..... | 9  |
| 4.4. ALTERNATIVA DUE – NUOVO IMPIANTO IN DUE TRONCHI .....        | 12 |
| 4.5. CONCLUSIONI .....  | 15 |
| 5. INTERFERENZE .....   | 15 |
| 5.1. TRACCIATO CHECROUIT .....                                    | 15 |
| 5.2. TRACCIATO MAISON VIEILLE .....                               | 16 |
| 6. MODALITA' APPALTO .....  | 17 |
| 7. PRESTAZIONI TECNICHE .....                                     | 18 |
| 7.1. AREA PLAN CHECROUIT .....                                    | 20 |
| 7.1.1. SISTEMAZIONI MORFOLOGICHE .....                            | 23 |
| 7.2. AREA COL CHECROUIT .....                                     | 24 |
| 7.3. AREA MAISON VIEILLE .....                                    | 27 |
| 7.4. ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE.....                   | 31 |
| 8. GESTIONE DEI MATERIALI.....                                    | 32 |
| 8.1. MATERIALI DI DEMOLIZIONE .....                               | 32 |
| 8.1.1. CABINOVIA CHECROUIT .....                                  | 32 |
| 8.1.2. SEGGIOVIA MAISON VIEILLE .....                             | 33 |
| 8.1.3. RIUTILIZZO DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE.....               | 34 |
| 8.1.4. MATERIALI E RIFIUTI.....                                   | 34 |
| 8.2. MATERIALI DI SCAVO .....                                     | 35 |
| 8.2.1. SCAVI DI SBANCAMENTO .....                                 | 35 |
| 8.2.2. SCAVI DI FONDAZIONE .....                                  | 37 |
| 8.2.3. SCAVI A SEZIONE RISTRETTA .....                            | 38 |
| 8.2.4. BILANCIO SCAVI E RINTERRI .....                            | 40 |
| 8.3. MATERIALI PRODOTTI NEL CANTIERE .....                        | 41 |
| 9. CANTIERIZZAZIONE .....   | 42 |
| 9.1. CANTIERE LOTTO 1 - MAISON VIEILLE .....                      | 43 |
| 9.1.1. ACCESSI AL CANTIERE.....                                   | 43 |
| 9.1.2. AREE DEPOSITO MATERIALI .....                              | 44 |
| 9.2. CANTIERE LOTTO 2 - CHECROUIT .....                           | 46 |
| 9.2.1. ACCESSI AL CANTIERE.....                                   | 46 |
| 9.2.2. AREE DEPOSITO MATERIALI.....                               | 48 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 9.3.     | LAVORAZIONI .....                           | 50 |
| 9.4.     | IMPRESE ESECUTRICI .....                    | 50 |
| 10.      | SOSTENIBILITA' OPERA - CAM .....            | 51 |
| 11.      | NORMATIVA .....                             | 51 |
| 12.      | STIMA DEI COSTI .....                       | 52 |
| 13.      | NUOVA CABINOVIA CHECROUIT .....             | 53 |
| 13.1.    | MODALITA' DI TRASPORTO .....                | 54 |
| 13.2.    | DESCRIZIONE GENERALE .....                  | 54 |
| 13.3.    | OPERE ACCESSORIE FUNIVIARIE .....           | 55 |
| 13.4.    | SOLUZIONI COSTRUTTIVE .....                 | 55 |
| 13.5.    | STAZIONE A VALLE .....                      | 57 |
| 13.6.    | STAZIONE A MONTE .....                      | 58 |
| 13.7.    | CARATTERISTICHE TECNICHE .....              | 60 |
| 13.8.    | TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA .....       | 61 |
| 13.9.    | ATTRAVERSAMENTI .....                       | 61 |
| 13.10.   | ARGANO MOTORE .....                         | 61 |
| 13.10.1. | GENERALITÀ .....                            | 61 |
| 13.10.2. | ALIMENTAZIONI IMPIANTO .....                | 62 |
| 13.10.3. | AZIONAMENTI .....                           | 62 |
| 13.11.   | ALTEZZE DAL SUOLO .....                     | 63 |
| 13.12.   | FUNE PORTANTE TRAENTE .....                 | 63 |
| 13.13.   | FRANCHI .....                               | 64 |
| 13.13.1. | INTERVIA E FRANCHI LATERALI IN LINEA: ..... | 64 |
| 13.13.2. | FRANCHI VERTICALI LUNGO LA LINEA: .....     | 64 |
| 14.      | CABINOVIA MAISON VIEILLE .....              | 65 |
| 14.1.    | MODALITA' DI TRASPORTO .....                | 65 |
| 14.2.    | DESCRIZIONE GENERALE .....                  | 66 |
| 14.3.    | OPERE ACCESSORIE FUNIVIARIE: .....          | 66 |
| 14.4.    | SOLUZIONI COSTRUTTIVE .....                 | 67 |
| 14.5.    | STAZIONE A VALLE .....                      | 68 |
| 14.6.    | STAZIONE A MONTE .....                      | 70 |
| 14.7.    | CARATTERISTICHE TECNICHE .....              | 71 |
| 14.8.    | TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA .....       | 72 |
| 14.9.    | ATTRAVERSAMENTI .....                       | 72 |
| 14.10.   | ARGANO MOTORE .....                         | 72 |
| 14.10.1. | GENERALITÀ .....                            | 72 |
| 14.10.2. | ALIMENTAZIONI IMPIANTO .....                | 73 |
| 14.10.3. | AZIONAMENTI .....                           | 73 |
| 14.11.   | ALTEZZE DAL SUOLO .....                     | 74 |
| 14.12.   | FUNE PORTANTE TRAENTE .....                 | 74 |
| 14.13.   | FRANCHI .....                               | 75 |
| 14.13.1. | INTERVIA E FRANCHI LATERALI IN LINEA: ..... | 75 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 14.13.2. | FRANCHI VERTICALI LUNGO LA LINEA:.....                 | 75 |
| 15.      | PARTI COMUNI CABINOVIE.....                            | 76 |
| 15.1.    | SISTEMA TENSIONAMENTO IDRAULICO .....                  | 76 |
| 15.2.    | STRUTTURE DI STAZIONE .....                            | 76 |
| 15.3.    | SOSTEGNI DI LINEA E RULLIERE .....                     | 78 |
| 15.4.    | CABINE A 10 POSTI E MORSE .....                        | 80 |
| 15.5.    | EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI E COLLEGAMENTO STAZIONI..... | 82 |

## **1. PREMESSA**

Gli interventi in progetto riguardano l'ammodernamento di due linee di trasporto già esistenti con la sostituzione dei vecchi impianti funiviari, con due nuove telecabine ad ammorsamento automatico con veicoli a 10 posti che percorrono lo stesso tracciato di linea. L'installazione dei nuovi impianti, comporta anche la realizzazione delle opere accessorie e funzionalmente connesse, riguardanti il rimodellamento dell'area della stazione Maison Vieille con il posizionamento di due nastri trasportatori per il collegamento con l'attigua area sciabile per principianti dello Tzaly, lo spostamento della linea elettrica aerea a servizio di detta area mediante interrimento su diverso tracciato, la ristrutturazione e adattamento architettonico dei fabbricati esistenti che ospitano le stazioni di Plan Checrouit e Col Checrouit della omonima cabinovia.

Gli impianti che si prevede di ammodernare con la seguente progettazione riguardano:

- La cabinovia ad ammorsamento temporaneo, con cabine a 6 posti, denominata Plan Checrouit – Col Checrouit, realizzata da Agudio s.p.a. nel 1985, ha oggi una portata teorica di 1928 p/h, e nel corso degli anni è stata soggetta agli interventi di revisione con alcuni ammodernamenti tecnici per risolvere criticità funzionali e migliorare l'affidabilità del servizio che è prossima al raggiungimento dei 40 anni di esercizio, con scadenza della vita tecnica nel 2025.
- La seggiovia ad attacchi fissi, con seggiole biposto, denominata Maison Vieille, realizzata da Nascivera s.p.a. nel 1975, ha oggi una portata teorica di 1000 p/h, e nel corso degli anni è stata soggetta agli interventi di revisione con svariati ammodernamenti tecnici per migliorare l'affidabilità del servizio e con l'esecuzione nel 2019 degli interventi di revisione per il proseguimento dell'esercizio dopo la scadenza della vita tecnica, che è prossima al raggiungimento dei 50 anni di esercizio, con scadenza della prossima revisione nel 2029.

Le scelte su cui si fondano le esigenze della progettazione, sono coerenti con il quadro esigenziale e con le soluzioni progettuali prospettati nel documento "Analisi degli investimenti infrastrutturali ", approvato dal Consiglio di Amministrazione della Società nella seduta del 19 luglio 2022 con valenza di piano strategico, trasmesso alla Finaosta S.p.A. e approvato dalla stessa ai sensi dell'art. 2bis. comma 1 della L.R.20/16, indirizzato al complessivo miglioramento tecnico e turistico ricettivo dell'intera area sciabile di Courmayeur.

## **2. STATO DEI LUOGHI**

Gli interventi in progetto riguardano l'area centrale del comprensorio sciistico di Courmayeur, in cui si snodano le principali direttrici per accedere da un lato con la linea della Checrouit alla parte in quota dell'area sciabile e dall'altro lato con la linea della Maison Vieille all'area principianti servita dalla scivovia Tzaly. Entrambe le due nuove linee oggetto dell'ammodernamento tecnologico funiviario svolgono importanti funzioni di ricettività turistica per l'accessibilità alle varie zone sciabili del comprensorio, oltre che per gli aspetti paesaggistici sull'intero complesso del Monte Bianco e per la fruibilità del sistema urbanistico preesistente di elevata qualità.

Nel complesso gli interventi di ammodernamento tecnico funzionale degli impianti funiviari, si sviluppano sugli stessi tracciati degli impianti preesistenti andando nel complesso a migliorare l'aspetto visivo delle componenti elettromeccaniche tramite interventi di ristrutturazione e rifacimento edilizio delle aree di stazione e riconfigurazione delle infrastrutture di linea con la riduzione complessiva del numero di sostegni.

### **3. OBIETTIVI DEL PROGETTO**

La Società Esercente in considerazione del trend climatico registrato negli ultimi anni e le conseguenti prospettive future, ha prioritariamente considerato che fronteggiare il riscaldamento climatico e l'innalzamento della quota neve, rappresentano il principale e strategico obiettivo per il prossimo futuro dei comprensori sciistici alpini.

Courmayeur dispone di un "comprensorio alto", posizionato oltre i 2000 metri di quota, la cui ricettività sciistica raggiunge i 6.000 sciatori e la cui accessibilità transita oggi sostanzialmente dalla sola cabinovia Chécrouit, che svolge in alcune fasce orarie della giornata la funzione di solo arroccamento, evidenziando le criticità prestazionali connesse alla portata oraria effettiva di sole 1300 p/h dovuta a oggettive difficoltà di accesso e riempimento delle cabine ed alla oggettiva mancanza di una reale alternativa per raggiungere la parte alta del comprensorio sciabile. Per alimentare il comprensorio alto, costituito dalle seggiovie Aretù, Bertolini e Gabba, dalle funivie Youlaz e Cresta d'Arp, e dalle sciovie Le Greyes e Tzaly, assume un'importanza strategica e prioritaria, effettuare l'intervento di ammodernamento tecnologico previsto nella presente progettazione con la sostituzione della cabinovia Chécrouit con un nuovo impianto con portata oraria di almeno 2000 p/h e con la sostituzione della seggiovia biposto Maison Vieille con un nuovo impianto con portata oraria di almeno 2000 p/h con veicoli chiusi per realizzare l'accesso dei principianti all'area dello Tzaly e nel contempo alleggerire l'afflusso alla seggiovia 6 posti Prà Neyron, con il decongestionamento complessivo dell'area del Plan Checrouit nei periodi di elevata affluenza con il comprensorio completamente aperto.

L'ammodernamento tecnologico dei due impianti funiviari, è strettamente correlato per la gestione del comprensorio sciabile in quota, perché tramite la nuova Maison Vieille sarà possibile integrare la capacità di arroccamento della Chécrouit alla parte in quota del comprensorio, nella configurazione di carenza neve a quote inferiori ai 2000 m s.l.m.

Altro elemento di importanza strategica per l'ammodernamento della seggiovia Maison Vieille con l'installazione di una nuova cabinovia con veicoli chiusi, è la possibilità di realizzare l'accesso all'area della Maison Vieille, dove naturalmente è presente una pregiata area principianti servita dalla sciovia Tzaly, da parte di tutta l'utenza, anche non sciatori o principianti, che nella attuale configurazione sono penalizzati dall'accesso tramite la seggiovia biposto.

Nel complesso, la portata oraria di ciascuno dei due nuovi impianti, in sostituzione di quelli attuali, si è valutato possa essere attestata sulle 2000 p/h, contemperando le esigenze di trasporto con il recupero delle volumetrie edilizie delle stazioni esistenti e la realizzazione delle nuove infrastrutture.

Sulla base delle considerazioni e strategie per ottimizzare l'accesso e la fruizione del comprensorio sciabile nei vari scenari oggi prevedibili, risulta evidente come i due nuovi impianti funiviari siano strettamente interconnessi sotto l'aspetto funzionale e infrastrutturale nell'area del Plan Chécrouit, con la necessità di procedere con una progettazione integrata per entrambi, pur nella consapevolezza che gli stessi potrebbero essere ammodernati contemporaneamente o anche in tempi successivi. Risulta infatti palese che entrambi gli impianti esistenti, per caratteristiche costruttive e per età, partengono ad una generazione ormai obsoleta, con elevati costi di manutenzione e gestione, tant'è che analoghe installazioni impiantistiche nel panorama delle stazioni sciistiche alpine sono quasi tutte oramai sostituite.

#### **4. ALTERNATIVE ANALIZZATE**

##### **4.1. SITUAZIONE ATTUALE**

Attualmente l'accesso al "comprensorio alto", posizionato oltre i 2000 metri di quota, avviene sostanzialmente con la sola cabinovia Chécrouit, che ha una portata effettiva di 1300 p/h, insufficiente rispetto alla reale ricettività dell'area sciabile servita che raggiunge i 6.000 sciatori. Mentre l'accesso all'area della Maison Vieille, con caratteristiche di area principianti, avviene di fatto con la sola omonima seggiovia biposto, con portata effettiva di circa 500 p/h, insufficiente rispetto alla reale ricettività dell'area e non adeguato alla clientela di principianti e pedoni che accedono all'area.

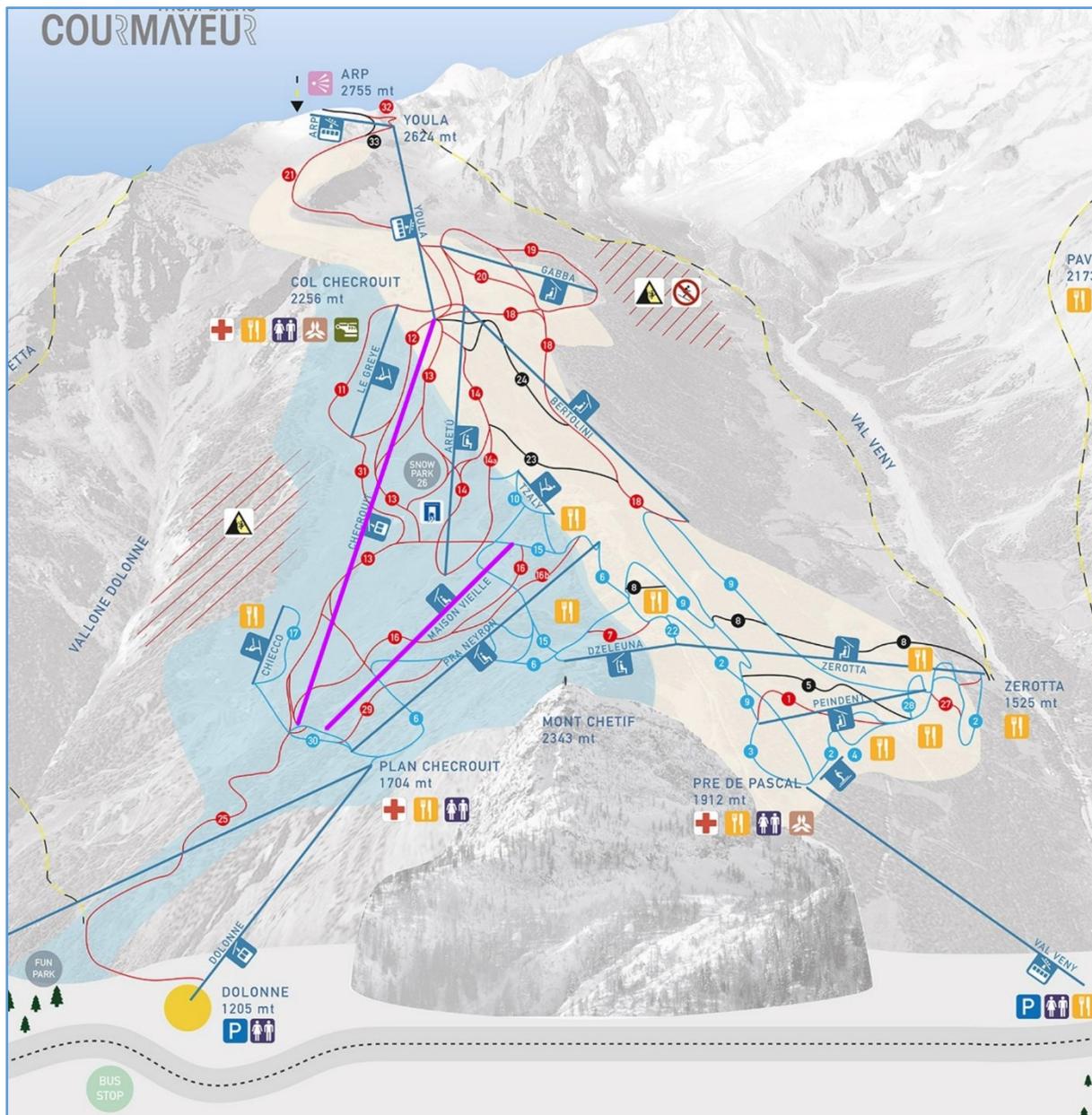
Nel complesso sulla base delle analisi e valutazioni effettuate, i sistemi di trasporto attualmente presenti con funzione di accesso all'area del Col Chécrouit e della Maison Vieille, non risultano adeguati rispetto alle esigenze e performance di trasporto oggi necessarie per soddisfare le esigenze della Clientela e l'affidabilità di gestione dell'area sciabile.

##### **4.2. ALTERNATIVA ZERO – MANTENIMENTO SITUAZIONE ATTUALE**

L'ipotesi di non alterare la situazione esistente, comporta la seguenti problematiche sul piano gestionale e funzionale:

- mancato raggiungimento di un adeguato livello di servizio di trasporto e della portata necessaria per una valida gestione ed accesso alle aree sciabili del Col Chécrouit e della Maison Vieille;
- impossibilità di migliorare e potenziare le prestazioni turistiche e ricettive dell'esistente area sciabile, per il raggiungimento dei limiti prestazionali delle infrastrutture di trasporto esistenti;
- impossibilità di decongestionare l'area del Plan Chécrouit e la seggiovia esaposto Prà Neyron, che nei periodi di massima affluenza rappresenta un percorso alternativo per accedere all'area della Maison Vieille e del Col Chécrouit tramite la seggiovia quadriposto Aretù;
- difficoltà di trasporto dei principianti e dei pedoni sulla seggiovia biposto della Maison Vieille;

- necessità di ammodernare gli impianti esistenti maggiormente strategici, poiché vetusti e soggetti ad interventi sempre più onerosi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



COMPENSORIO SCIABILE CON RAPPRESENTAZIONE IMPIANTI STATO DI FATTO

#### 4.3. ALTERNATIVA UNO – NUOVI IMPIANTI CON LINEE INDIPENDENTI

Questa soluzione prevede l’ammodernamento delle esistenti linee funiviarie con l’installazione sui tracciati esistenti di due nuove cabinovie ad ammortamento temporaneo, con portata oraria congruente con le esigenze trasportistiche specifiche delle aree sciabili da servire e con modalità funzionali completamente indipendenti. Questa scelta prevede la realizzazione di due nuovi impianti di cabinovia sugli stessi tracciati esistenti, con partenza comune nell’area a valle del Plan Chécrouit ed arrivo a monte nelle stesse posizioni già oggi servite della Maison Vieille e del Col Checrouit. La proposta, mantiene lo schema trasportistico già oggi presente con la realizzazione di un sistema composto da

due nuovi impianti che connettono ciascuno la propria area sciabile, quindi con esigenze specifiche per ciascuna direzione.

La soluzione presenta i seguenti elementi a favore ed a sfavore della scelta:

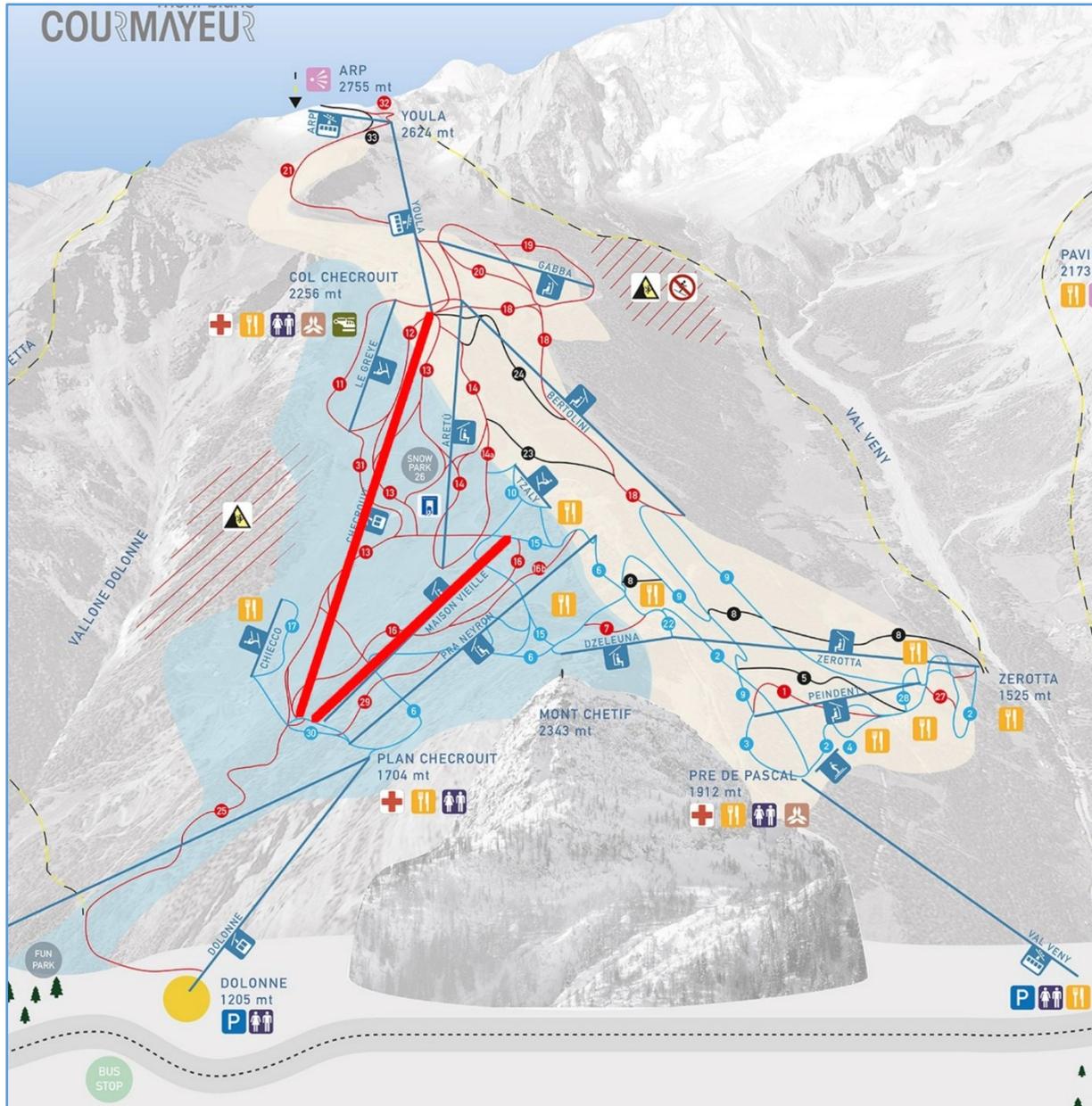
#### LINEA MAISON VIEILLE:

- realizzazione della nuova cabinovia ad ammorsamento temporaneo con cabine chiuse aventi capacità 10 persone, con portata oraria 2.000 p/h, in sostituzione della seggiovia biposto Maison Vieille che attualmente ha portata effettiva di circa 500 p/h;
- realizzazione del nuovo impianto funiviario sullo stesso tracciato di quello esistente, insistendo su aree già infrastrutturate;
- efficientamento delle modalità di accesso e miglioria della sicurezza di trasporto per gli sciatori principianti e per i viaggiatori senza sci che devono raggiungere l'area principianti alla Maison Vieille;
- abbattimento delle barriere architettoniche per l'accesso e trasporto a tutta la platea di viaggiatori;
- demolizione del fabbricato dell'attuale stazione motrice della seggiovia biposto, e ampliamento dell'accesso agli impianti di risalita;
- spostamento verso monte della stazione di partenza a valle, con ampliamento del parterre di attestazione piste e accesso all'impianto;
- ristrutturazione ed efficientamento dei servizi igienici presenti nel fabbricato di stazione a valle;
- integrazione delle infrastrutture servizi della stazione di partenza a valle con l'esistente fabbricato della telecabina Col Checrouit;
- contenimento e razionalizzazione dei fabbricati di stazione a valle con realizzazione di un magazzino veicoli destinato alle sole attività manutentive e stoccaggio delle cabine sulle aree di giro stazione;
- modellazione dell'area di arrivo a monte della Maison Vieille, con la realizzazione di un tracciato meccanizzato con tappeti di risalita per raggiungere l'area principianti servita dalla sciovia Tzaly;
- ampliamento dell'area principianti alla Maison Vieille con l'installazione di due nuovi tappeti di risalita;
- riqualificazione dell'area Maison Vieille con la sostituzione della vecchia stazione seggioviaria biposto;
- ridotta occupazione di suolo per il posizionamento della nuova stazione funiviaria, con recupero integrale dell'area occupata dalla seggiovia esistente;
- realizzazione dei nuovi servizi igienici pubblici integrati nel fabbricato di stazione a monte;
- riposizionamento dei sostegni di linea che dagli attuali 17 si riducono ad 8;
- riduzione del numero di veicoli in linea;

### LINEA CHECROUIT:

- realizzazione della nuova cabinovia ad ammorsamento temporaneo con cabine chiuse aventi capacità 10 persone, con portata oraria 2.200 p/h, in sostituzione della cabinovia esaposto Con Chécrouit che attualmente ha portata effettiva di circa 1.300 p/h;
- realizzazione del nuovo impianto funiviario sullo stesso tracciato di quello esistente, insistendo su aree già infrastrutturate;
- efficientamento delle modalità di accesso per raggiungere il comprensorio sciabile in quota;
- abbattimento delle barriere architettoniche per l'accesso e trasporto a tutta la platea di viaggiatori;
- riqualificazione tecnico funzionale del fabbricato dell'attuale stazione motrice della cabinovia esaposto, con destinazione a magazzino veicoli per il nuovo impianto funiviario;
- ottimizzazione delle aree a magazzino veicoli, senza la necessità di costruire nuove volumetrie tecniche;
- miglioramento degli accessi al piano imbarco dall'area sciabile;
- ristrutturazione ed efficientamento dei servizi igienici presenti nel fabbricato di stazione a valle;
- ridotta occupazione di suolo per il posizionamento delle nuove stazioni funiviarie, con recupero integrale delle aree occupate dalla telecabina esistente;
- integrazione delle infrastrutture servizi della stazione di partenza a valle con il nuovo fabbricato della cabinovia Maison Vieille;
- recupero e riqualificazione funzionale del fabbricato di stazione a monte, con l'inserimento della nuova stazione di cabinovia;
- miglioramento dell'accesso diretto dal piano imbarco all'area sciabile;
- riposizionamento dei sostegni di linea che dagli attuali 16 si riducono a 12;
- riduzione del numero di veicoli in linea;

Nel complesso, il previsto ammodernamento degli impianti con la realizzazione di due nuove cabinovie che ripercorrono i tracciati esistenti, con modalità funzionali completamente indipendenti, rappresenta un elemento di flessibilità funzionale estremamente importante per ottimizzare il servizio di trasporto su entrambe le linee, che per caratteristiche proprie possono avere esigenze differenti in termini di tipologia di clientela, di direzioni di flusso e di capacità di trasporto.



COMPRESORIO SCIABILE CON RAPPRESENTAZIONE IMPIANTI – ALTERNATIVA UNO

#### 4.4. ALTERNATIVA DUE – NUOVO IMPIANTO IN DUE TRONCHI

Questa soluzione prevede l’ammodernamento delle esistenti linee funiviarie con l’installazione su un nuovo tracciato di una cabinovia ad ammortamento temporaneo a doppio tronco, con portata oraria congruente con le esigenze trasportistiche specifiche delle aree sciabili servite. Questa scelta prevede la realizzazione di un nuovo impianto di cabinovia a doppio tronco, con stazione di partenza al Plan Chécrouit, con stazione intermedia nell’area della Maison Vieille e con stazione di arrivo al Col Chécrouit, percorrendo per il primo tronco lo stesso tracciato della attuale seggiovia Maison Vieille e per il secondo tronco un tracciato completamente nuovo. La proposta, modifica lo schema trasportistico oggi presente, con la realizzazione di un nuovo sistema composto da due nuovi impianti disposti in serie che connettono le tre aree sciabili, quindi con

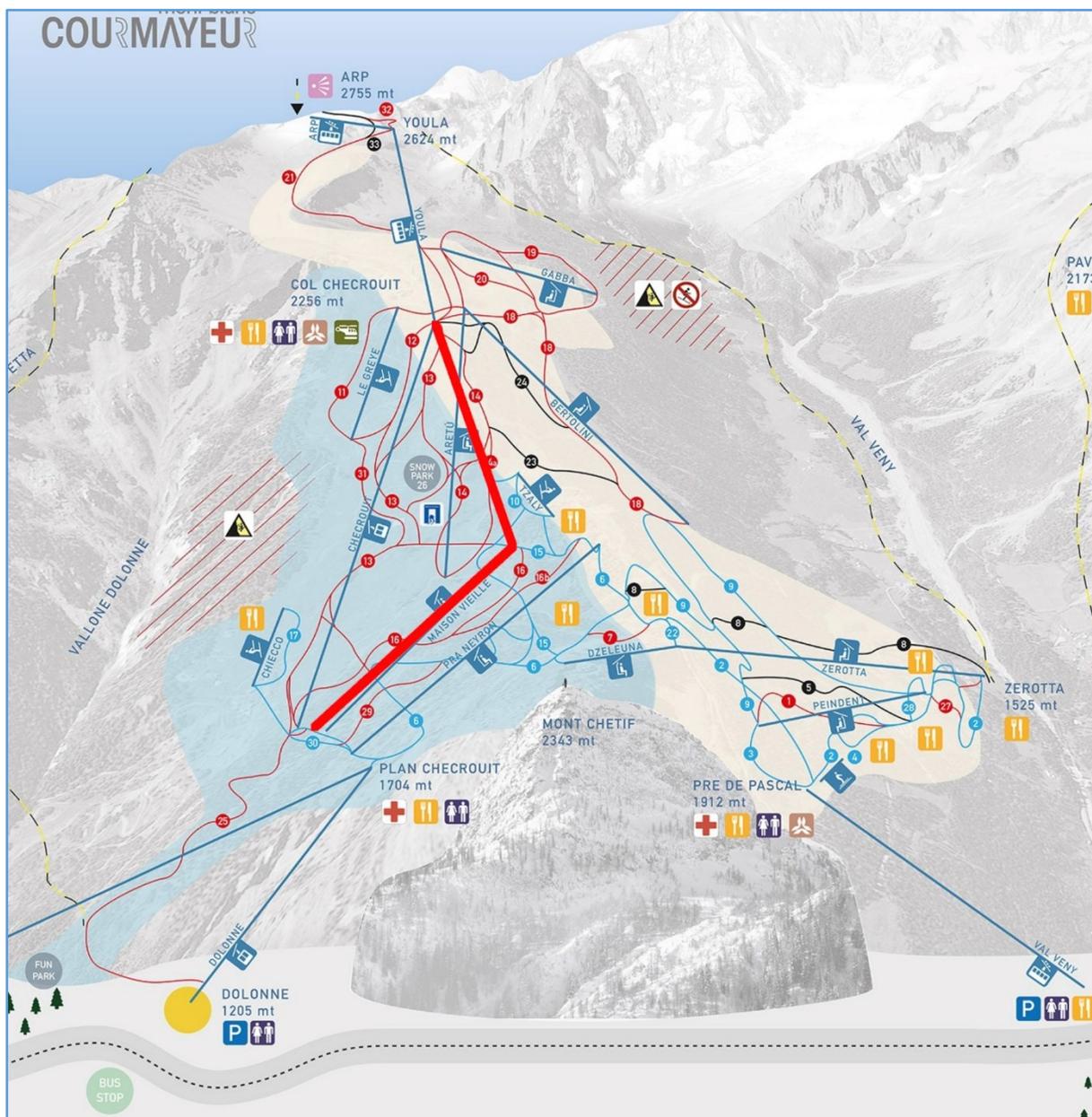
caratteristiche prestazionali idonee a soddisfare le esigenze di entrambe le aree sciabili da servire.

Al netto dei vantaggi intrinseci nella tipologia della telecabina a veicoli chiusi e del rifacimento dei fabbricati, la soluzione presenta i seguenti elementi a favore ed a sfavore della scelta:

#### LINEA UNICA MAISON VIEILLE CHECROUIT:

- per prestazioni analoghe, necessità di costruire una nuova cabinovia ad ammortamento temporaneo con cabine chiuse aventi capacità 10 persone, con portata oraria elevatissima 3.900 p/h, con aumento significativo del numero complessivo di veicoli;
- allungamento del tempo di percorrenza verso il Col Chécrouit a causa della stazione intermedia, in cui i veicoli transitano a velocità ridottissima;
- difficoltà di fruizione nella salita e discesa dai veicoli alla stazione intermedia, causata dalla promiscuità tra sciatori principianti, che intendono scendere all'intermedia, e sciatori esperti, che proseguono fino a monte,
- realizzazione del nuovo impianto funiviario su un tracciato nuovo e differente da quello esistente per la seconda tratta, con problematiche di interferenza per incrocio con impianti esistenti e impatto sulle aree delle piste da sci esistenti;
- interessamento del tratto superiore della linea di un'area geologicamente delicata per la presenza di gessi e conseguenti fenomeni carsici;
- nella riqualificazione tecnico funzionale del fabbricato dell'attuale stazione a valle della cabinovia esaposto, l'attuale magazzino veicoli è ampiamente insufficiente per il nuovo impianto funiviario, a causa dell'elevato numero di veicoli;
- necessità di una radicale riorganizzazione dell'area Maison Vieille con il posizionamento delle infrastrutture funiviarie relative all'arrivo del primo impianto ed alla partenza del secondo impianto con continuità di passaggio delle cabine tra i due impianti, oltre alla costruzione di un magazzino per i veicoli;
- conseguente elevato impatto visivo della doppia stazione intermedia Maison Vieille con magazzino veicoli;
- conseguente minore possibilità di ampliamento dell'area principianti alla Maison Vieille in ragione degli elevatissimi ingombri, costituiti da due stazioni (anziché una) più il magazzino veicoli;
- significativa occupazione di suolo per il posizionamento delle due nuove stazioni funiviarie e dei locali tecnici;
- significativa riorganizzazione del complesso edilizio del Col Checrouit per integrare il nuovo asse di arrivo della cabinovia con le infrastrutture esistenti, poiché anziché ricalcare l'asse esistente, occorre ruotare l'angolo di ingresso della linea funiviaria;
- costo dell'investimento superiore;

Nel complesso, il previsto ammodernamento degli impianti con la realizzazione di una nuova cabinovia in due tronchi che ripercorre sul primo tratto il tracciato della esistente Maison Vieille e sul secondo tratto un tracciato completamente nuovo fino al Col Chécrouit, con modalità funzionali interconnesse, necessita la presenza di un impianto ad elevata capacità, con maggiori veicoli in linea, con la necessità di maggiori spazi di immagazzinamento e con una infrastrutturazione dei tracciati di linea maggiore. La realizzazione di una linea di trasporto in due tronchi, con servizio interconnesso, comporta anche una generale difficoltà di gestione dei flussi in accesso ed uscita nella stazione intermedia e di transito della Maison Vieille, dove è indubbiamente presente un'utenza con esigenze trasportistiche significativamente differenti e da ultimo comporta anche costi maggiori.



COMPRESORIO SCIABILE CON RAPPRESENTAZIONE IMPIANTI – ALTERNATIVA DUE

#### **4.5. CONCLUSIONI**

Dall'analisi delle alternative progettuali ipotizzate per la configurazione del nuovo sistema di trasporto finalizzato a migliorare il collegamento con l'area principianti alla Maison Vieille e con l'area in quota al Col Chécrouit, risulta maggiormente interessante la proposta tecnico funzionale descritta nell'alternativa progettuale uno, che coniuga in modo positivo le caratteristiche prestazionali, infrastrutturali e di inserimento ambientale dei nuovi impianti funiviari; trovando un adeguato riscontro positivo anche per gli aspetti gestionali e manutentivi, particolarmente importanti in una visione di medio / lungo periodo. La stessa proposta progettuale scelta, oltre a realizzare un servizio di trasporto differenziato ed indipendente per entrambe le aree sciabili, costituisce anche un valido sistema di backup per raggiungere la parte in quota del comprensorio e per il rientro al Plan Checrouit in periodi di scarso innevamento a quote inferiori alla Maison Vieille.

La proposta progettuale viene quindi configurata sulla base di quanto definito nell'ALTERNATIVA UNO, caratterizzata da due cabinovie monofune ad ammortamento automatico con cabine 10 posti, con portata oraria di 2.000 e 2.200 p/h, con stazioni motrici entrambe a valle.

#### **5. INTERFERENZE**

I lavori di ammodernamento con la sostituzione degli esistenti impianti funiviari relativi alla cabinovia esaposto Col Checrouit ed alla seggiovia biposto Maison Vieille, con due nuove cabinovie 10 posti a collegamento temporaneo dei veicoli, presentano alcune interferenze con impianti, sentieri e strade presenti nelle aree di intervento; per altro già oggi in essere perché gli impianti in progetto percorrono gli stessi tracciati già impegnati dagli impianti attualmente presenti.

##### **5.1. TRACCIATO CHECROUIT**

Di seguito si riporta un'elencazione di quanto rilevato.

###### INTERFERENZA – 1

Nella campata R2-3 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento e due sorvoli su canalette di raccolta acque meteoriche.

###### INTERFERENZA – 2

Nella campata 3-4 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

###### INTERFERENZA – 3

Nella campata 7-8, in prossimità del sostegno 7, si ha un passaggio ravvicinato, comunque con il rispetto del franco minimo normativo di 2,50 m, rispetto ad un complesso edilizio con destinazione residenziale denominato Lavechon. Il transito del nuovo impianto è autorizzato in forza della pregressa servitù già in essere con l'impianto esistente e rinnovata con atto tra le Parti.

#### INTERFERENZA – 4

Nella campata 7-8 si hanno 3 attraversamento delle linee interrato della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

#### INTERFERENZA – 5

Nella campata 7-8 si hanno due attraversamenti su strade sterrate carrabili, accessibili nel periodo estivo e con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 6

Nella campata 7-8 si ha un attraversamento inferiore dell'impianto rispetto alla linea elettrica aerea con tensione 15 kV, nel rispetto dei franchi di sicurezza richiesti dal D.M. 21.03.1988, n. 449.

#### INTERFERENZA – 7

La quasi totalità del tracciato di linea, dal sostegno R2 al sostegno 11, insiste su un'area destinata a pista da sci, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

Tutte le interferenze riscontrate, già note per l'impianto di risalita esistente, sono gestite in ottemperanza alle disposizioni Normative vigenti e non costituiscono un impedimento alla realizzazione del nuovo impianto di cabinovia a 10 posti.

### **5.2. TRACCIATO MAISON VIEILLE**

Di seguito si riporta un'elencazione di quanto rilevato.

#### INTERFERENZA – 1

Nella campata 4-5 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

#### INTERFERENZA – 2

Nella campata 4-5 si ha un attraversamento su strada sterrata carrabile, accessibile nel periodo estivo e con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 3

Nella campata 4-5 si ha un attraversamento su un'area destinata a pista da sci, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 4

Nella campata 5-6 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

#### INTERFERENZA – 4

Nella campata 5-6 si ha un attraversamento su strada sterrata carrabile, accessibile nel periodo estivo e con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 5

Nella campata 5-6 si ha un attraversamento su un'area destinata a pista da sci, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 6

Nella campata 6-7 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

#### INTERFERENZA – 7

Nella campata 6-7 si ha un attraversamento su un'area destinata a pista da sci, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

#### INTERFERENZA – 8

Nella campata 7-8 si ha un attraversamento della linea interrata della rete di innevamento, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.M. 04.04.2014.

#### INTERFERENZA – 9

Nella campata 7-8 si ha un attraversamento su un'area destinata a pista da sci, con il rispetto dei franchi minimi richiesti dal D.D. 18.06.2021, n. 172.

Tutte le interferenze riscontrate, già note per l'impianto di risalita esistente, sono gestite in ottemperanza alle disposizioni Normative vigenti e non costituiscono un impedimento alla realizzazione del nuovo impianto di cabinovia a 10 posti.

## **6. MODALITA' APPALTO**

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione dei servizi tecnici di architettura / ingegneria e la realizzazione dei lavori per l'ammodernamento con sostituzione degli esistenti impianti funiviari relativi alla cabinovia esaposto Col Checrouit ed alla seggiovia biposto Maison Vieille, con due nuove cabinovie 10 posti a collegamento temporaneo dei veicoli.

I servizi di architettura / ingegneria compresi nelle prestazioni di appalto, riguardano sostanzialmente:

- La redazione del progetto esecutivo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 e dell'Allegato I.7 alla Sezione III;
- Il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. 81/2008, consistente nell'aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento facente parte del progetto di fattibilità tecnica ed economica a base di gara.

La realizzazione dei lavori è prevista suddivisa in due lotti funzionali, come di seguito dettagliato:

- Nuovo impianto Maison Vieille – realizzazione prevista nel 2025 con durata delle opere pari a 212 giorni solari consecutivi, nel periodo Maggio - Novembre;
- Nuovo impianto Checrouit – realizzazione prevista nel 2026 con durata delle opere pari a 227 giorni solari consecutivi, nel periodo Aprile - Novembre;

Per la redazione dei servizi di ingegneria è prevista una durata di 90 giorni solari consecutivi per la totalità degli interventi previsti.

Rispettivamente nei mesi di Novembre 2025 e 2026, è previsto il collaudo tecnico-funzionale da parte della S.I.F. della Regione Autonoma Valle d'Aosta e l'apertura al pubblico dell'impianto.

## **7. PRESTAZIONI TECNICHE**

L'intervento di ammodernamento con potenziamento delle linee funiviarie esistenti che realizzano il collegamento tra l'area del Plan Chécrouit e rispettivamente con il Col Chécrouit e la Maison Vieille, si concretizza con il rifacimento totale delle componenti infrastrutturali ed elettromeccaniche degli impianti funiviari, con il recupero e riqualificazione funzionale della stazione a valle della esistente cabinovia, con l'integrazione architettonica e strutturale del nuovo impianto funiviario con il complesso infrastrutturale a monte del Col Checrouit e con l'integrazione della stazione a monte della cabinovia Maison Vieille con il campo scuola servito dalla sciovia Tzaly, mediante il rimodellamento del terreno e la costruzione di due tapis roulant di risalita.

I nuovi edifici di stazione e le riqualificazioni di quelli esistenti sono conformati agli standard estetici già adottati da tempo dalla Società Esercente e costituiscono un elemento identitario dell'intero comprensorio sciabile.

Le caratteristiche prestazionali dei nuovi impianti in progetto sono state finalizzate all'inserimento nel contesto territoriale ed urbanistico preesistente, con le complessità progettuali ed analisi di seguito riassunte.

- Posizionamento della stazione a valle della nuova cabinovia Maison Vieille, rispetto alle esigenze di esercizio, all'integrazione funzionale con la cabinovia Checrouit, al miglioramento dell'accessibilità pedonale e sciabile, ed al contenimento dei movimenti terra e modifica territoriale;
- Integrazione edilizia del fabbricato esistente della Chécrouit, con le nuove volumetrie della cabinovia Maison Vieille, con valutazione dei volumi interrati necessari e con l'integrazione comune ai due impianti dei servizi tecnici;
- Recupero funzionale dei volumi tecnici preesistenti del fabbricato della cabinovia Chécrouit e riqualificazione architettonica;
- Valutazione dei flussi in imbarco e sbarco, finalizzati al dimensionamento dei servizi comuni e spazi di accesso alla stazione a valle del Plan Chécrouit;
- Integrazione tecnico funzionale della nuova stazione funiviaria con la sistemazione dell'area a monte della Maison Vieille, con l'inserimento dei nuovi tapis roulant per la movimentazione degli sciatori da e verso il campo scuola Tzaly e verso l'area ricettiva commerciale esistente;
- Integrazione edilizia con il fabbricato esistente al Col Chécrouit, per l'inserimento planivolumetrico della nuova stazione funiviaria, con l'ottimizzazione degli spazi e degli accessi;
- Recupero edilizio e funzionale delle infrastrutture preesistenti mediante l'integrazione con i nuovi volumi funiviari e valutazione dei limiti di riutilizzo;

- Analisi e riconfigurazione dei tracciati di linea dei due nuovi impianti, rispetto alla morfologia del terreno, ai vincoli ambientali ed alle interferenze infrastrutturali preesistenti;

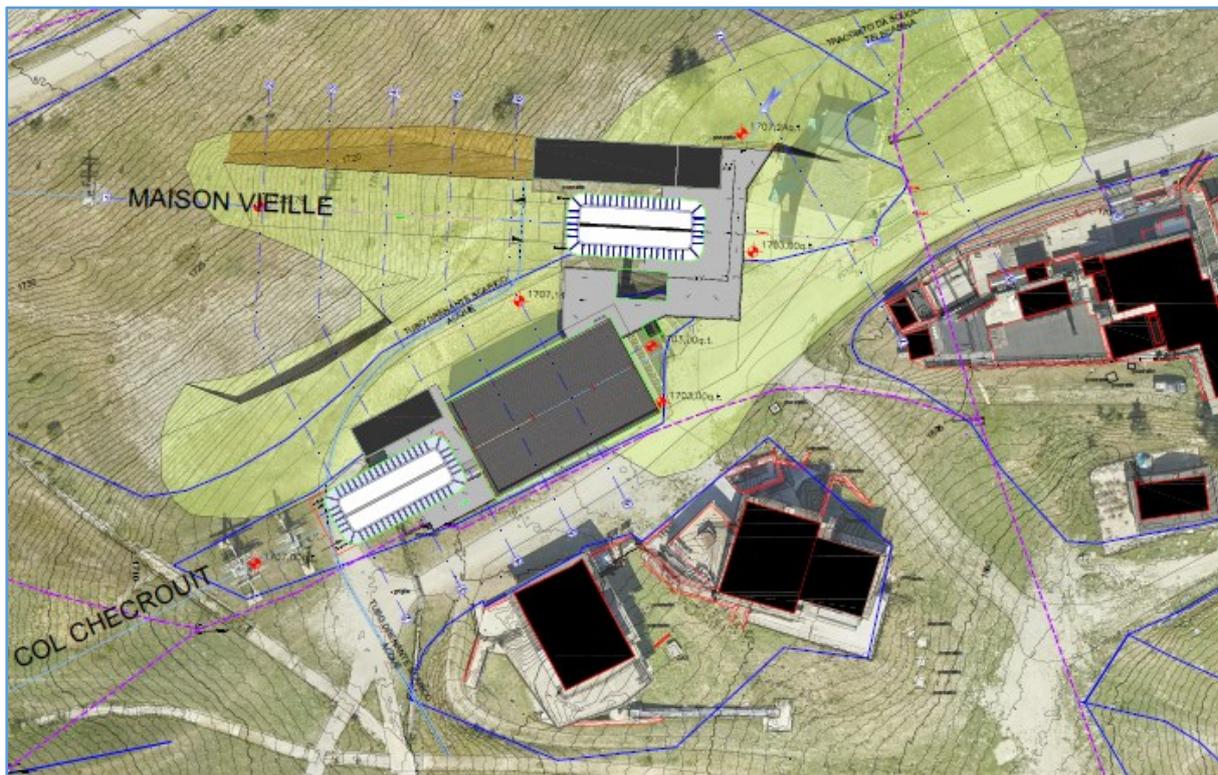
A conclusione delle analisi e valutazioni in precedenza riassunte, le caratteristiche tecniche prestazionali dei nuovi impianti funiviari da realizzare, sono risultate quelle di due cabinovie ad ammortamento automatico equipaggiate con veicoli chiusi aventi capacità 10 persone e con portata oraria di ciascun impianto per senso di marcia comprese tra le 2.000 e 2200 persone ora. Entrambi gli impianti sono configurati per svolgere il servizio di trasporto di viaggiatori in entrambi i sensi di marcia (salita e discesa).



TRACCIATI NUOVI IMPIANTI FUNIVIARI IN PROGETTO

## 7.1. AREA PLAN CHECROUIT

Il punto di partenza a valle di entrambi gli impianti, situato ai margini dell'area del Plan Chécrouit, è previsto integrato in un unico complesso infrastrutturale realizzato con il recupero funzionale della attuale stazione di partenza della cabinovia esaposto del Col Chécrouit e con la nuova realizzazione delle strutture della stazione a valle della cabinovia Maison Vieille, con gli annessi locali tecnici, servizi, magazzini e area commerciale. I piani imbarco di entrambi gli impianti sono sostanzialmente posizionati alla stessa quota, prossima all'attuale piano pavimento magazzino della cabinovia del Col Chécrouit. Le nuove cabine di comando, degli impianti funiviari, sono configurate per garantire una idonea visibilità delle aree dei piani imbarco e accessi viaggiatori, oltre ad ospitare gli equipaggiamenti elettrici d'impianto, i servizi tecnici e l'accessibilità al piano imbarco. La finitura architettonica e cromatica delle cabine di comando è configurata secondo gli standard della Società Esercente ed è architettonicamente coerente ed integrata con i fabbricati di stazione.

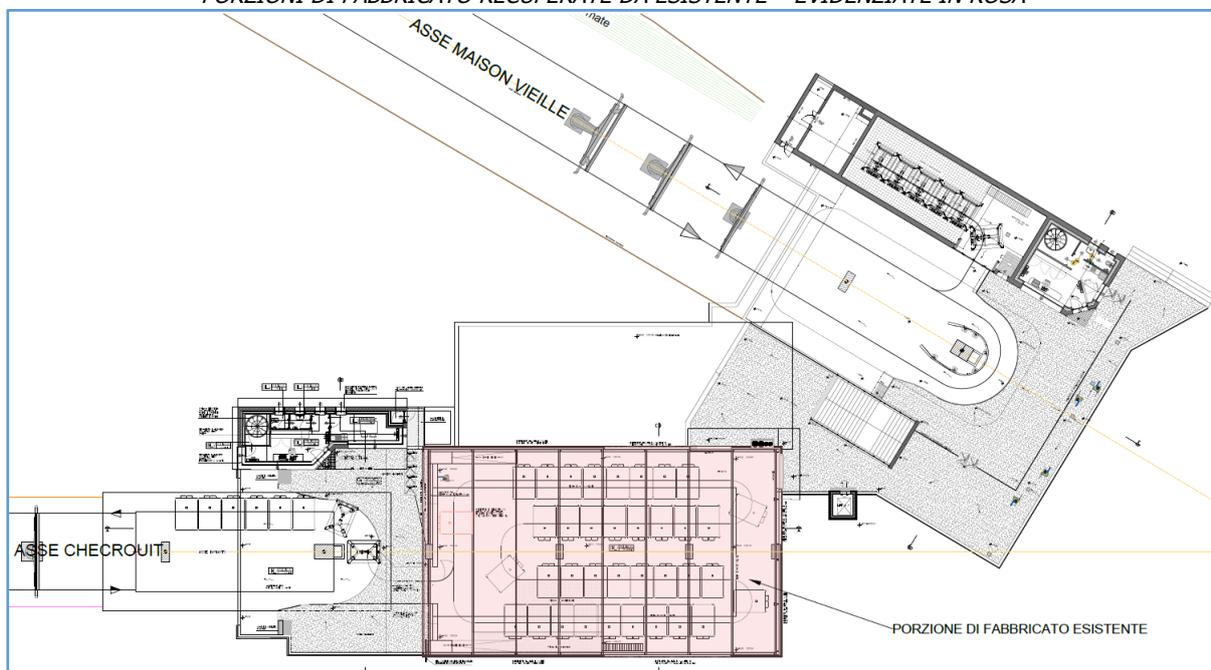


*SISTEMAZIONE AREA STAZIONI PARTENZA CON RACCORDI PLANIALTIMETRICI*

L'accesso al piano imbarco di entrambi gli impianti, è previsto tramite una scala dimensionata per consentire il flusso in entrambe le direzioni con capacità di transito commisurato alla portata oraria degli impianti funiviari serviti, integrata con un ascensore di servizio avente capacità 8 persone, per abbattimento barriere architettoniche e con funzione di trasporto materiali. L'accesso al piano imbarco di stazione è anche previsto direttamente dall'area sciabile tramite due raccordi sciabili connessi con la rete delle piste da sci esistenti. I piani imbarco di entrambe le stazione sono previsti realizzati con una pavimentazione in gomma, resistente all'azione meccanica di pulizia neve e con caratteristiche antisdrucchio e drenanti.

Il nuovo magazzino veicoli della cabinovia Chécrouit, è previsto collocato all'interno dell'esistente fabbricato in struttura metallica, già attualmente utilizzato con funzione di magazzino, con un intervento di adeguamento riguardante l'innalzamento della copertura di circa 1,50 m, il rifacimento della copertura e dell'involucro esterno in lamiera, comprese le finestrate. La porzione di fabbricato in muratura che insiste sotto la struttura magazzino, rimane invariata con il mantenimento dell'area commerciale destinata a noleggio sci e con il recupero edilizio e funzionale delle rimanenti aree che risultano dismesse dai servizi funiviari, potenzialmente con futura destinazione ricettiva o commerciale. La porzione strutturale che insiste sotto il nuovo piano imbarco e cabina comando della cabinovia in progetto, con funzione magazzino e locali tecnici, per questioni di compatibilità strutturale è prevista di nuova costruzione e sostituisce un'analogica struttura civile esistente che verrà demolita.

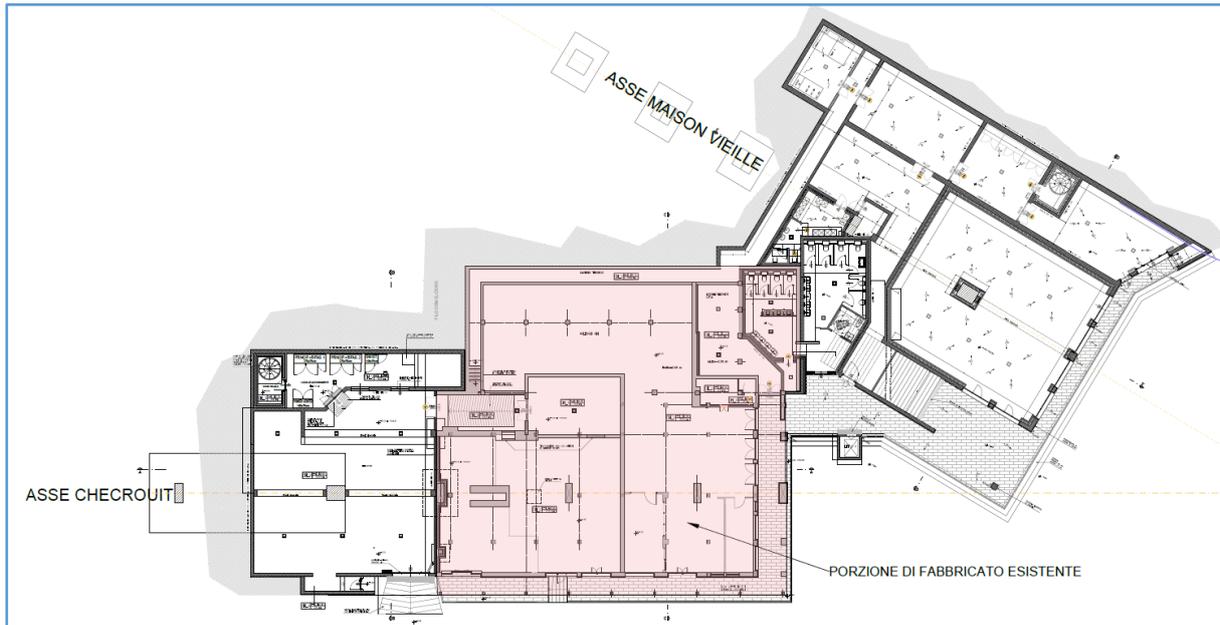
PORZIONI DI FABBRICATO RECUPERATE DA ESISTENTE – EVIDENZIATE IN ROSA



CONFIGURAZIONE PIANI IMBARCO NUOVE CABINOVIE

La nuova struttura funiviaria della Maison Vieille, con il piano imbarco ed i relativi locali comando e magazzino manutenzione è integralmente di nuova costruzione ed è raccordata funzionalmente con l'adiacente fabbricato della stazione di partenza della cabinovia Col Chécrouit. A livello piano imbarco, affianco alla stazione funiviaria si è realizzato un fabbricato tecnico con funzione di cabina comando, magazzino di manutenzione veicoli e centrale termica, che costituisce un unico elemento architettonico integrato con l'intero complesso di stazione.

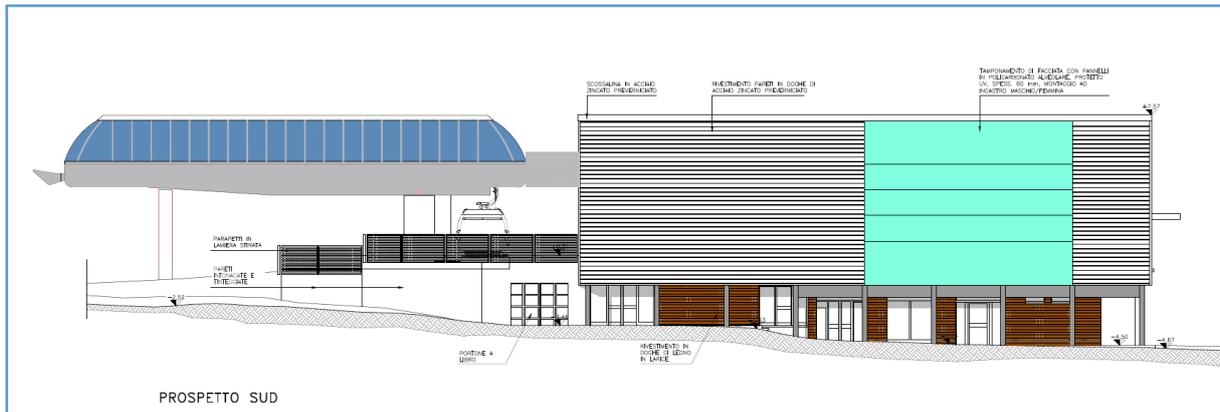
PORZIONI DI FABBRICATO RECUPERATE DA ESISTENTE – EVIDENZIATE IN ROSA



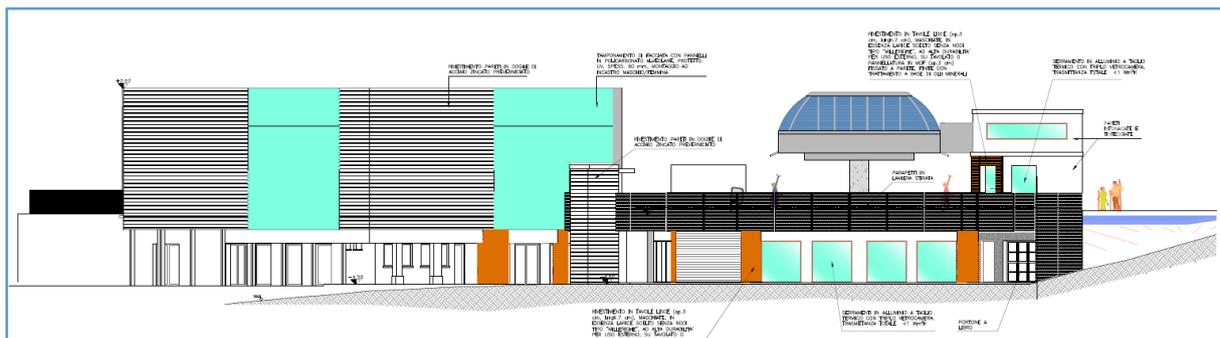
CONFIGURAZIONE PIANO SEMINTERRATO CON DESTINAZIONI FUNZIONALI

L'involucro edilizio che si viene a creare sotto il nuovo piano di stazione è previsto infrastrutturato con la realizzazione dei nuovi servizi igienici pubblici e di un'area commerciale, oltre ai servizi tecnici e magazzini funzionali alla realizzazione del nuovo impianto a fune e delle esigenze logistiche della Società Esercente.

Gli scarichi delle acque nere dei servizi di stazione, sono previste convogliate nella esistente rete fognaria a cui sono già allacciati gli scarichi del complesso edilizio del Plan Chécrouit.



NUOVO PROSPETTO LONGITUDINALE STAZIONE A VALLE CHECROUIT



NUOVO PROSPETTO POSTERIORE STAZIONE A VALLE MAISON VIEILLE



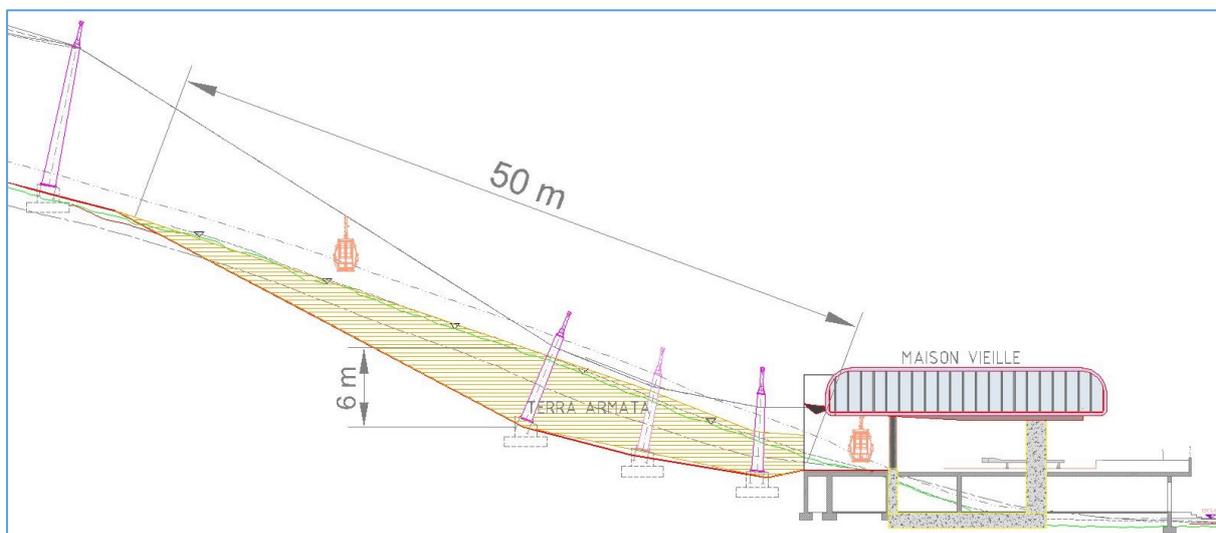
ASSIEME NUOVE STAZIONI FUNIVIARIE DA PUNTO DI VISTA AEREO



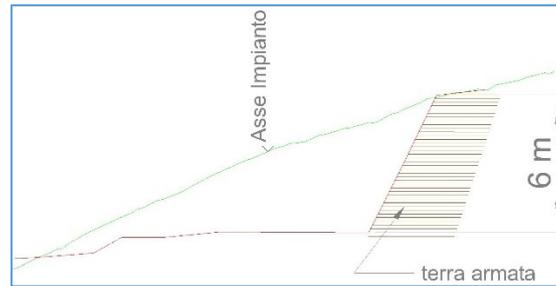
ASSIEME NUOVE STAZIONI FUNIVIARIE DA PUNTO DI VISTA A TERRA

### 7.1.1. Sistemazioni morfologiche

Per raccordare i nuovi fabbricati di stazione ed i tracciati dei nuovi impianti funiviari con la morfologia dell'area, lungo la prima porzione di tracciato della cabinovia Maison Vieille si è prevista la realizzazione di un'opera di sostegno a terra armata con funzione di contenimento del versante per garantire i franchi normativi al nuovo impianto funiviario.

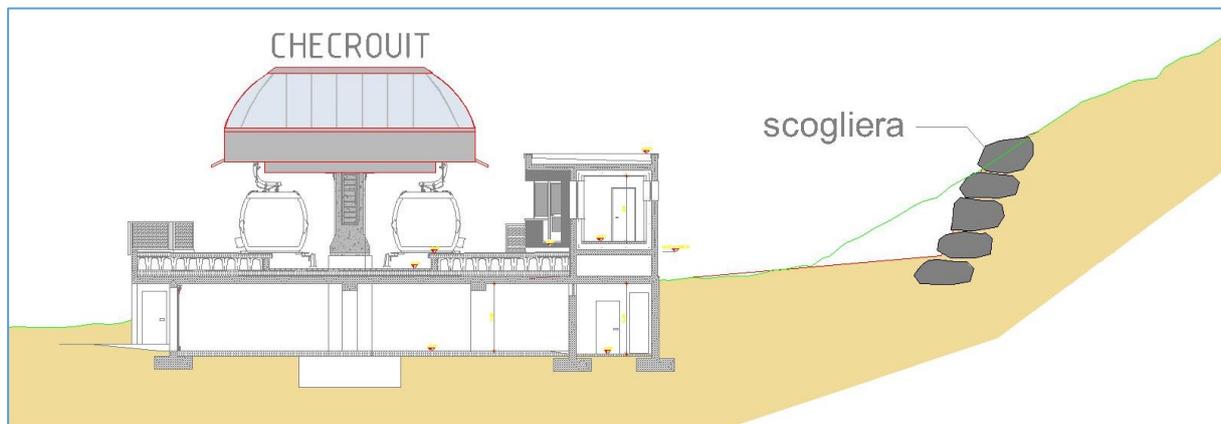


TERRA ARMATA SOSTEGNO VERSANTE LATO USCITA CABINOVIA MAISON VIEILLE



TERRA ARMATA SOSTEGNO VERSANTE LATO USCITA CABINOVIA MAISON VIEILLE - TRASVERSALE

Per migliorare l'accesso e la gestione dell'area innevata invernale, nella zona posteriore dei fabbricati di stazione, si è reso necessario ampliare la pista di accesso per consentire l'ingresso di un battipista, quindi per stabilizzare il versante a monte si è realizzata un'opera di sostegno con struttura a scogliera con massi ciclopici.



SCOGLIERA SOSTEGNO VERSANTE LATO POSTERIORE CABINOVIA CHECROUIT - TRASVERSALE

Analogo intervento di sostegno con scogliera è stato previsto con funzione di muro d'ala per sostenere il rilevato per l'accesso sciabile al piano imbarco della Maison Vieille, sull'estremità del nuovo fabbricato di stazione.

Le aree esterne al complesso del Plan Chécrouit sono previste oggetto di sistemazione morfologica con funzione accessibilità ai piani imbarco di entrambi i nuovi impianti, con il successivo ripristino, adottando per quanto possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica. Gli interventi di rimodellazione delle aree esterne, hanno ottimizzato la gestione delle volumetrie di scavo e riporto, prediligendo la compensazione delle volumetrie in loco e comunque nell'ambito degli interventi in progetto.

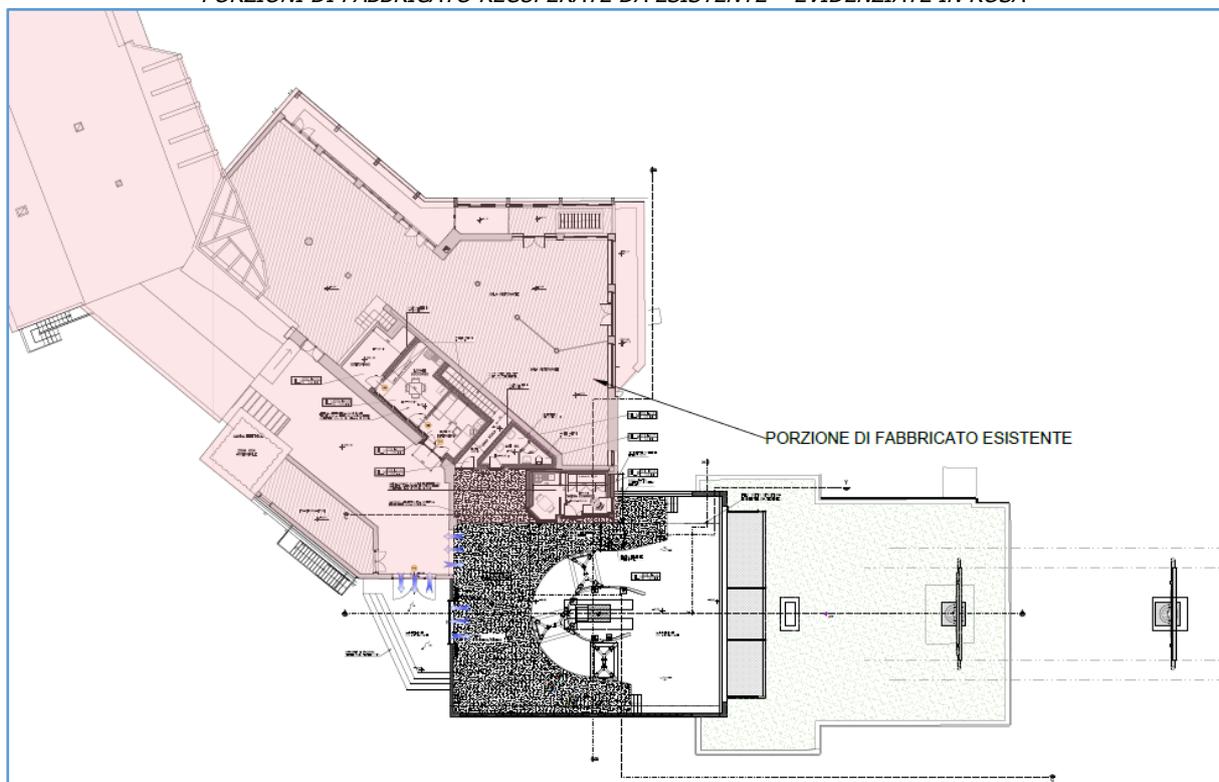
## 7.2. AREA COL CHECROUIT

Il nuovo impianto funiviario è attestato con la stazione a monte nella stessa area dove oggi è già presente l'infrastruttura funiviaria dell'attuale cabinovia, con un intervento di integrazione e raccordo funzionale con il complesso edilizio esistente, tramite interventi di demolizione ricostruzione e recupero delle volumetrie coinvolte. Il corpo di stazione comprese le coperture e le strutture del piano imbarco, è previsto completamente

demolito, per lasciare spazio al posizionamento della nuova stazione di arrivo della cabinovia con le relative nuove infrastrutture civili e di fondazione.

Il piano imbarco del nuovo impianto è previsto direttamente connesso con i locali pubblici del complesso edilizio esistente mantenendo invariata la quota pavimento, oltre ad un collegamento diretto con l'area sciabile esterna. Il piano imbarco di stazione del nuovo impianto, è previsto con una struttura metallica di copertura, funzionale alla protezione dagli agenti atmosferici, adeguatamente raccordata con le strutture funiviarie e di stazione. Il piano imbarco di stazione è previsto realizzato con una pavimentazione in gomma, resistente all'azione meccanica di pulizia neve e con caratteristiche antisdrucchiolo e drenanti.

PORZIONI DI FABBRICATO RECUPERATE DA ESISTENTE – EVIDENZIATE IN ROSA

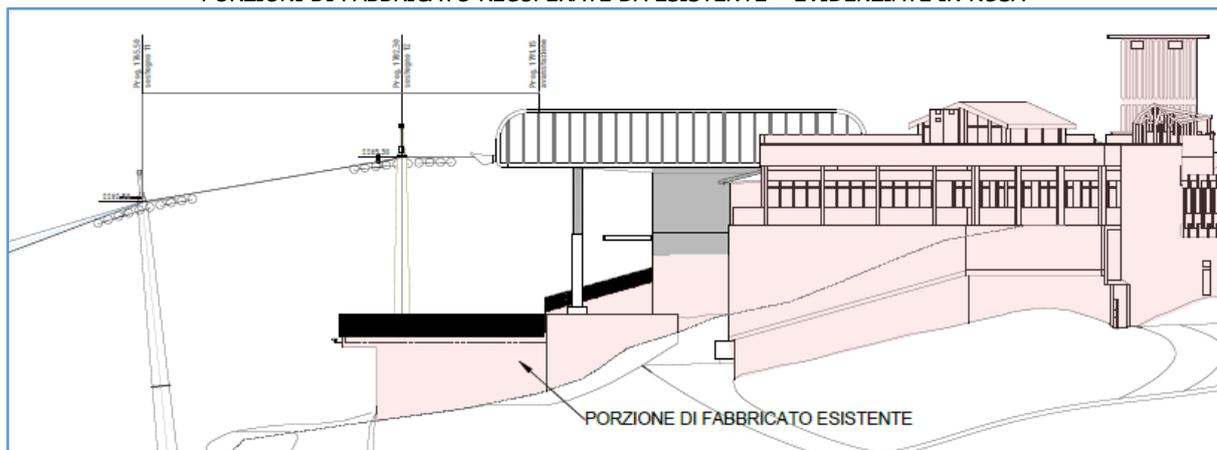


PIANO IMBARCO NUOVA CABINOVIA ED INTEGRAZIONE CON INVOLUCRO EDILIZIO ESISTENTE

L'area tecnica attualmente occupata dalla cabina comando e rampa di accesso al magazzino veicoli, che nella soluzione progettuale non viene più utilizzato, è stato ristrutturato e riqualificato con funzione area soccorso piste, infermeria, locale comando e servizi igienici. La nuova cabina di comando, dell'impianto funiviario, è configurata per garantire una idonea visibilità delle aree dei piani imbarco e accessi viaggiatori, oltre ad ospitare gli equipaggiamenti elettrici d'impianto, i servizi tecnici e l'accessibilità al piano imbarco. La finitura architettonica e cromatica della cabina di comando è configurata secondo gli standard della Società Esercente ed è architettonicamente coerente ed integrata con il fabbricato di stazione.

Gli scarichi delle acque nere dei servizi di stazione, sono previste convogliate nella esistente rete fognaria a cui sono già allacciati gli scarichi del complesso edilizio del Col Chécrouit.

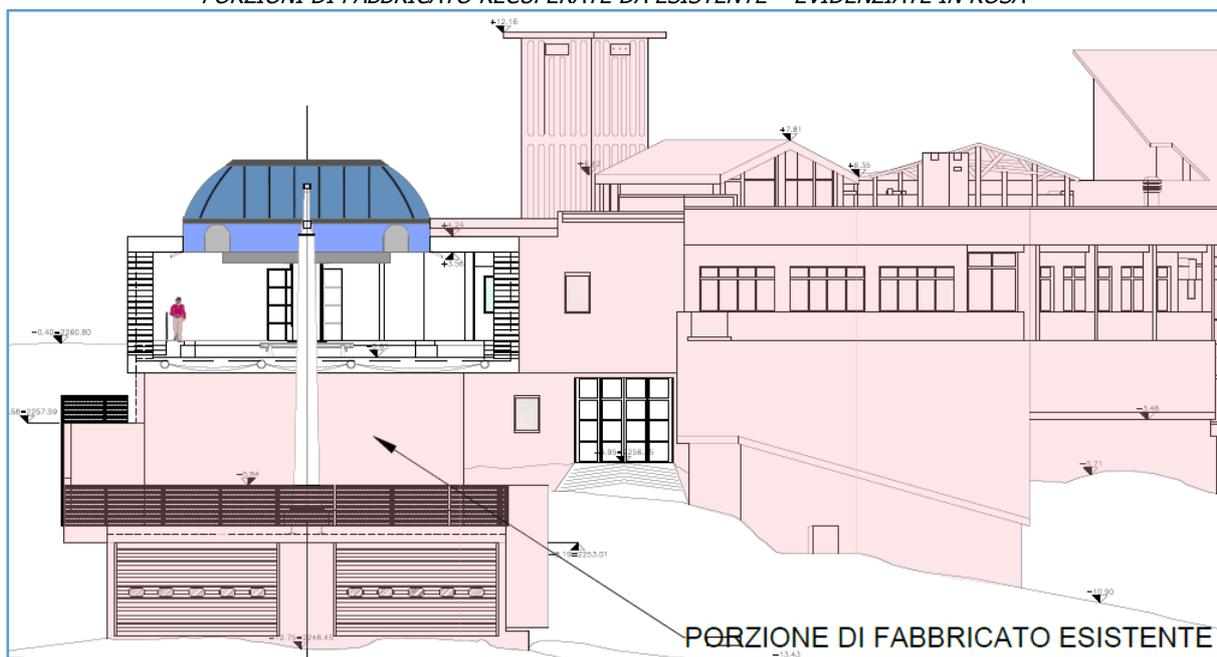
PORZIONI DI FABBRICATO RECUPERATE DA ESISTENTE – EVIDENZIATE IN ROSA



PROSPETTO LATERALE NUOVA CABINOVIA ED INTEGRAZIONE CON INVOLUCRO EDILIZIO ESISTENTE

Le aree tecniche al piano inferiore, attualmente asservite all’impianto funiviario con funzione di magazzino veicoli e depositi, nella nuova configurazione in progetto non sono più occupate dall’impianto funiviario e sono previste destinate a magazzino per i materiali innevamento e piste, con la realizzazione di un nuovo accesso verso l’esterno, finalizzato ad una più razionale gestione dei servizi tecnici e ricettivi del complesso del Col Chécrouit.

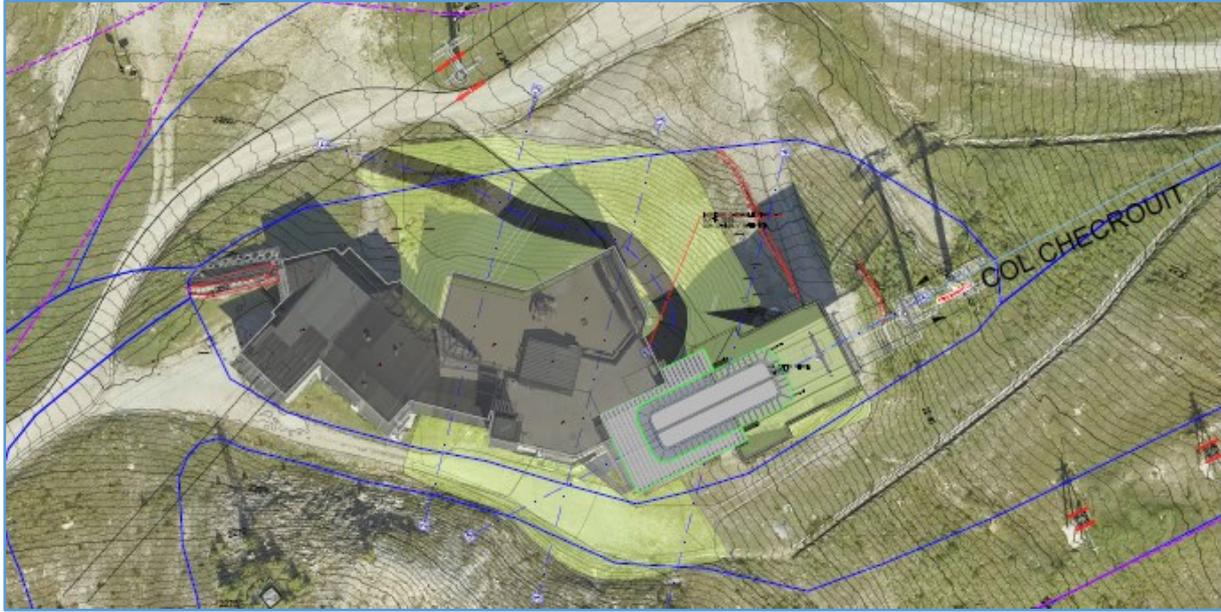
PORZIONI DI FABBRICATO RECUPERATE DA ESISTENTE – EVIDENZIATE IN ROSA



PROSPETTO FRONTALE LATO VALLE NUOVA CABINOVIA ED INTEGRAZIONE CON INVOLUCRO EDILIZIO ESISTENTE

Il volume tecnico del garage battipista collocato al piano -3 sotto la nuova stazione funiviaria, si prevede di adeguarlo strutturalmente per realizzare una copertura a “tetto verde” raccordata lateralmente con la morfologia dell’area tramite il rinalzo con materiale di riporto e poi rinaturalizzato.

Analogo intervento di rinalzo con terreno di riporto e successiva rinaturalizzazione è previsto sulle pareti perimetrali verso valle dell’esistente complesso edilizio del Col Chécrouit, fino a raggiungere il cordolo “marcapiano” su cui si imposta il rivestimento superiore in pietra a vista.



PLANIMETRIA DELLE AREE DI INTERVENTO E DEI RACCORDI PLANIALTIMETRICI

Le aree esterne al complesso del Col Chécrouit sono previste oggetto di sistemazione con funzione di accesso carrabile e di rinalzo delle superfici periferiche del fabbricato edilizio fino alla quota dell'esistente rivestimento in pietra, con il raccordo con l'andamento morfologico dell'area, adottando per quanto possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica. Gli interventi di rimodellazione delle aree esterne, hanno ottimizzato la gestione delle volumetrie di scavo e riporto, prediligendo la compensazione delle volumetrie in loco e comunque nell'ambito degli interventi in progetto.

### 7.3. AREA MAISON VIEILLE

Il nuovo impianto funiviario è previsto attestato con la stazione a monte nella stessa area dove oggi è già presente la stazione dell'attuale seggiovia biposto, con un intervento di demolizione delle strutture e rimodellazione dell'area con l'abbassamento dell'attuale piano imbarco, finalizzato all'inserimento della nuova stazione funiviaria, con i raccordi e sistemazioni con la morfologia della zona. La zona di attestazione del nuovo impianto funiviario, è stata prevista funzionalmente connessa con la rete delle piste da sci e con l'area principianti; quest'ultima collocata oltre il complesso ricettivo della Maison Vieille dove sorge la scivola Tzaly. La connessione è stata strutturata tramite la rimodellazione dei versanti e l'installazione di due tapis roulant di risalita, uno per raggiungere l'area della Maison Vieille e l'altro per raggiungere l'area della nuova stazione di cabinovia.

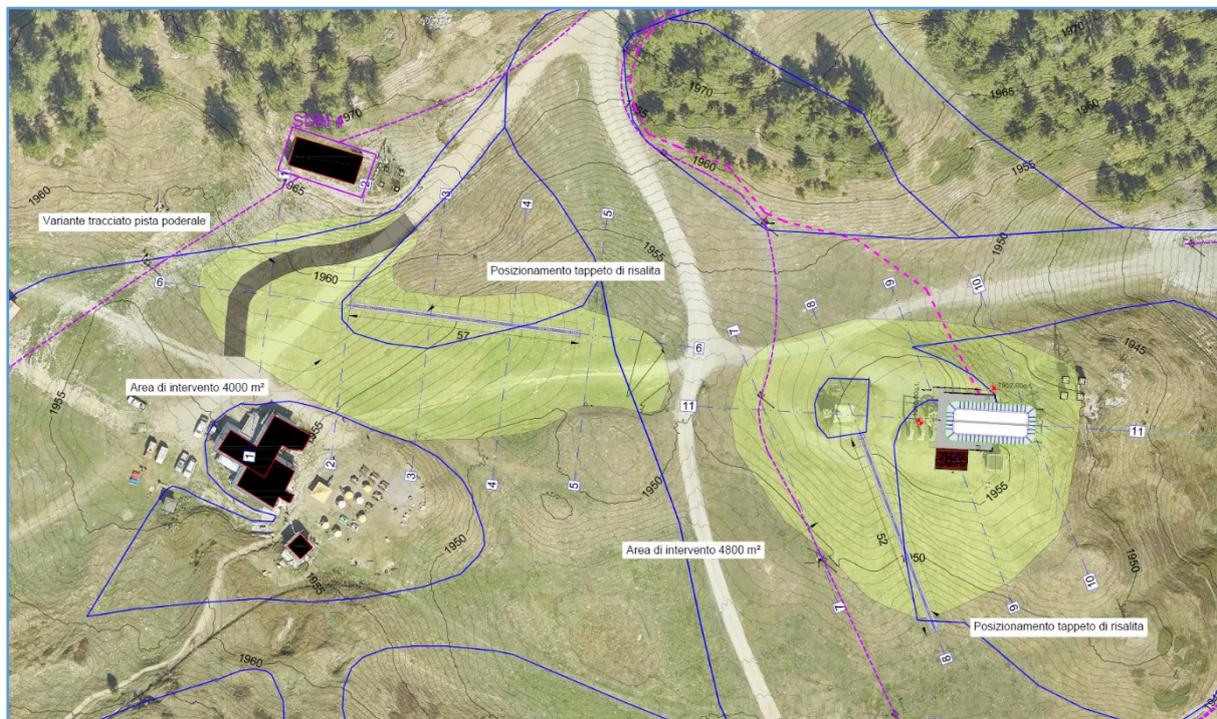
Il piano imbarco del nuovo impianto, è stato previsto a cielo aperto, con la connessione con l'area esterna, sia in configurazione invernale che estiva, con un piano calpestio realizzato con pavimentazione idonea ad ambienti esterni, resistente all'azione meccanica di pulizia neve e con caratteristiche antisdrucchiolo e drenanti.

Il nuovo fabbricato della cabina di comando, è stato configurato per consentire la gestione dei servizi tecnici e funzionali dell'impianto funiviario, con un'ideale visibilità delle aree dei piani imbarco e accessi viaggiatori, oltre ad ospitare gli equipaggiamenti elettrici d'impianto e garantire l'accessibilità diretta degli Addetti al piano imbarco. La finitura





L'area di rimodellazione e sistemazione delle aree, comprende anche l'infrastrutturazione impiantistica alla esistente centrale di pompaggio, per l'alimentazione elettrica dei tapis roulant di risalita, per la stazione funiviaria e per i restanti servizi accessori.



PLANIMETRIA DELLE AREE DI INTERVENTO E DEI RACCORDI PLANIALTIMETRICI

Nell'ambito degli interventi di sistemazione, si è anche previsto un intervento di riprofilatura del tracciato della esistente pista 16 nel tratto appena a valle dell'area della Maison Vieille.



PLANIMETRIA DELLE AREE DI INTERVENTO PER LA SISTEMAZIONE DELLA PISTA 16

Le aree esterne della Maison Vieille sono previste oggetto di sistemazione e raccordo per consentire il posizionamento dei tapis roulant di risalita e realizzare dei tracciati sciabili percorribili da tutti gli sciatori, adottando per quanto possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica. Gli interventi di rimodellazione delle aree esterne, hanno ottimizzato la

gestione delle volumetrie di scavo e riporto, prediligendo la compensazione delle volumetrie in loco e comunque nell'ambito degli interventi in progetto.

#### **7.4. ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Gli interventi di ammodernamento tecnologico delle linee di trasporto della Maison Vieille e del Col Chécrouit, con la riorganizzazione architettonica, infrastrutturale e funzionale dei fabbricati di stazione, oltre alla componente tecnologica dell'impianto funiviario con la realizzazione di due nuove cabinovie, con cabine chiuse a 10 posti, riguardano anche l'abbattimento delle barriere architettoniche sui tracciati di accesso e sul sistema di trasporto previsto. L'analisi tecnica sulle scelte da attuare per l'abbattimento delle barriere architettoniche è stata indirizzata sia alla fascia di pubblico pedonalizzato che alla fascia di pubblico sciatore, mettendo in atto le scelte più idonee al contesto montano in cui si opera, per garantire un percorso il più regolare possibile per l'accesso ai vari servizi presenti sugli impianti.

Alla stazione di partenza del Plan Chécrouit, il parterre esterno è stato previsto con un raccordo locale con il piano della pavimentazione seminterrata dove sono collocati con un percorso di accesso a raso, i servizi igienici pubblici configurati per la fruizione da parte dell'Utenza a ridotta capacità motoria. Il raggiungimento del piano imbarco dei nuovi impianti funiviari, posto al piano superiore avviene sia tramite una scala che un ascensore verticale con capacità 8 persone ed idoneo ad accogliere i vari dispositivi di deambulazione in contesto pubblico. I piani imbarchi di entrambe le cabinovie, realizzati con pavimentazioni continue in gomma drenante, sono raggiungibili tramite percorsi caratterizzati da lievi pendenze (1 ÷ 2 %) determinate dalla necessità di gestire l'evacuazione delle acque ed evitare la formazione di superfici ghiacciate. Il raggiungimento del piano imbarco della cabinovia Chécrouit, per questioni tecnologiche ed infrastrutturali non diversamente risolvibili, è raccordato all'interno del fabbricato di stazione con due rampe di accesso con pendenza non superiore all'8%, che realizzano una il percorso di accesso e l'altra quello di uscita.

Per entrambi gli impianti di cabinovia, l'accesso ed uscita dalle cabine a 10 posti avviene a raso e lo spazio interno alle cabine è idoneo ad accogliere i dispositivi di deambulazione. Alla stazione di arrivo della Maison Vieille, il piano imbarco realizzato con pavimentazione continua in gomma drenante, è localmente raccordato al parterre esterno con una rampa di raccordo con piano di calpestio antisdrucciolo.

Alla stazione di arrivo del Col Chécrouit, il piano imbarco realizzato con pavimentazione continua in gomma drenante, è stato mantenuto a raso con l'esistente pavimentazione dei locali di stazione che danno accesso diretto ai locali commerciali, ed al parterre esterno.

Nel complesso la gestione dell'accesso e trasporto delle persone disabili sugli impianti a fune che non svolgono il trasporto pubblico locale, quali sono quelli oggetto della presente progettazione, appartenenti alle categorie Sitting, Standing e Blind, sarà codificata nell'ambito del Regolamento di esercizio dell'impianto, secondo le indicazioni della Normativa di settore vigente (D.D. RD 86 del 11.05.2017 – Decreto esercizio impianti a fune).

## **8. GESTIONE DEI MATERIALI**

La realizzazione degli interventi in progetto comporta la gestione di materiali provenienti dalle diverse attività lavorative di seguito sinteticamente riassunte:

- Lavorazioni di demolizione delle strutture esistenti;
- Lavorazioni di scavo e riporto per dar sede alle nuove opere e per la sistemazione delle aree;
- Lavorazioni di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto.

### **8.1. MATERIALI DI DEMOLIZIONE**

La progettazione delle nuove cabinovie in sostituzione degli impianti funiviari già preesistenti, prevede lo smantellamento della componente elettromeccanica dei vecchi impianti e la demolizione delle relative infrastrutture metalliche ed in c.a. non più funzionali per le nuove installazioni funiviarie.

#### **8.1.1. Cabinovia Checrouit**

Gli interventi di smontaggio, smantellamento e demolizione riguardano le seguenti componenti.

##### **Stazione motrice a valle:**

- Smontaggio completo delle componenti elettromeccaniche relative all'argano motore, alle travi di lancio e rallentamento, al giostazione, ai meccanismi del magazzino, ai meccanismi di stazione ed agli impianti elettrici;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie di stazione, comprese le strutture dei cannocchiali verso monte e dei ritti di sostegno;
- Demolizione delle infrastrutture funiviarie in cemento armato di stazione;
- Demolizione della porzione di fabbricato sotto il piano imbarco, verso monte, che eccede la geometria dell'involucro metallico che ospita parte della attuale stazione e del magazzino veicoli;
- Rimozione per sostituzione delle finestrate di parete presenti nel fabbricato a struttura metallica di stazione;
- Rimozione per sostituzione del manto di copertura del fabbricato a struttura metallica di stazione;
- Rimozione della struttura metallica relativa alla attuale cabina di comando posta all'interno del fabbricato di stazione.

##### **Stazione di rinvio e tensione a monte:**

- Smontaggio completo delle componenti elettromeccaniche relative al sistema di tensione con contrappeso, alle travi di lancio e rallentamento, al giostazione, ai meccanismi del magazzino, ai meccanismi di stazione ed agli impianti elettrici;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie di stazione, comprese le strutture dei cannocchiali verso valle e dei ritti di sostegno;
- Demolizione delle infrastrutture funiviarie in cemento armato di stazione;

- Smantellamento completo del fabbricato metallico di copertura della stazione funiviaria;
- Demolizione delle infrastrutture in c.a. del piano imbarco di stazione;
- Demolizione della struttura relativa all'attuale cabina di comando posta all'interno del fabbricato di stazione.

#### **Tracciato di linea:**

- Smontaggio e rimozione delle cabine trasporto persone;
- Smontaggio e rimozione della fune portante traente;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie dei 16 sostegni di linea, comprese le testate, i falconi, le rulliere, le pedane di manutenzione ed i parapetti;
- Demolizione delle infrastrutture in c.a. dei plinti di linea per la porzione che emerge dal piano campagna e comunque fino ad una profondità non inferiore a 0,50 m sotto il nuovo piano terreno riprofilato; demolizione completa di 7 plinti perché interferenti con le fondazioni dei nuovi sostegni e demolizione parziale dei rimanenti 9 plinti;
- Rimozione dei cavi elettrici interrati lungo il tracciato di linea;

#### **8.1.2. Seggiovia Maison Vieille**

Gli interventi di smontaggio, smantellamento e demolizione riguardano le seguenti componenti.

##### **Stazione motrice a valle:**

- Smontaggio completo delle componenti elettromeccaniche relative all'argano motore, ai meccanismi di stazione ed agli impianti elettrici;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie di stazione;
- Demolizione completa del fabbricato di stazione con struttura in cemento armato con copertura in struttura lignea e finitura in beole;
- Rimozione della pavimentazione del piano imbarco realizzata con autobloccanti.

##### **Stazione di rinvio e tensione a monte:**

- Smontaggio completo delle componenti elettromeccaniche relative al sistema di tensione con contrappeso, ai meccanismi di stazione ed agli impianti elettrici;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie di stazione;
- Demolizione delle infrastrutture funiviarie in cemento armato di stazione;
- Demolizione della struttura relativa all'attuale cabina di comando realizzata con struttura in legno.

#### **Tracciato di linea:**

- Smontaggio e rimozione delle seggiole biposto trasporto persone;
- Smontaggio e rimozione della fune portante traente;
- Smontaggio e smantellamento delle infrastrutture metalliche funiviarie dei 17 sostegni di linea, comprese le testate, i falconi, le rulliere, le pedane di manutenzione ed i parapetti;

- Demolizione delle infrastrutture in c.a. dei plinti di linea per la porzione che emerge dal piano campagna e comunque fino ad una profondità non inferiore a 0,50 m sotto il nuovo piano terreno riprofilato; demolizione completa di 5 plinti perché interferenti con le fondazioni dei nuovi sostegni e demolizione parziale dei rimanenti 12 plinti;
- Rimozione dei cavi elettrici interrati lungo il tracciato di linea;

### 8.1.3. Riutilizzo dei materiali di demolizione

Tutti i materiali in c.a. oggetto di demolizione, si prevede vengano recuperati e reimpiegati nell'attività produttiva del cantiere dei nuovi impianti in progetto con funzione di riempimento, sottofondo, drenaggio e stabilizzazione aree. Il riutilizzo della componente lapidea del c.a., previa frantumazione e vagliatura per la depurazione della componente metallica delle armature, sarà subordinato all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni di idoneità dal punto di vista ambientale e geotecnico in relazione all'utilizzo previsto.

Nella tabella che segue sono riassunte le volumetrie di materiali in c.a. oggetto di demolizione per i quali è previsto il riutilizzo in cantiere.

| CER      | DESCRIZIONE  | QUANTITA'            |
|----------|--|----------------------|
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture stazione motrice a valle cabinovia Checrouit                | 450 m <sup>3</sup>   |
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture stazione rinvio e tensione a monte cabinovia Checrouit      | 630 m <sup>3</sup>   |
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture plinti di linea cabinovia Checrouit                         | 150 m <sup>3</sup>   |
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture stazione motrice a valle seggiovia Maison Vieille           | 300 m <sup>3</sup>   |
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture stazione rinvio e tensione a monte seggiovia Maison Vieille | 140 m <sup>3</sup>   |
| 17 01 01 | Calcestruzzo demolizione strutture plinti di linea seggiovia Maison Vieille                    | 100 m <sup>3</sup>   |
| Totale:  |  | 1.770 m <sup>3</sup> |

### 8.1.4. Materiali e rifiuti

Tutti i materiali e rifiuti prodotti dalle attività di smantellamento e demolizione degli impianti esistenti e delle porzioni di edifici, sono di seguito riassunti nella tabella con le relative volumetrie.

| CER      | DESCRIZIONE  | QUANTITA'          |
|----------|--|--------------------|
| 13 02 05 | Olii minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati   | 0,8 ton            |
| 17 01 07 | Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche derivanti dall'attività di demolizione degli edifici esistenti; | 350 m <sup>3</sup> |
| 17 02 01 | Legno proveniente dai manti di copertura rimossi dai fabbricati e dai piani di lavoro;                               | 20 m <sup>3</sup>  |

| CER      | DESCRIZIONE   | QUANTITA'        |
|----------|---|------------------|
| 17 02 02 | Vetro proveniente dai serramenti rimossi dai fabbricati;  | 5 m <sup>3</sup> |
| 17 02 03 | Plastica proveniente dalla demolizione dei fabbricati e degli impianti;   | 9 ton            |
| 17 04 01 | Componenti elettrici e quadri;  | 2,5 ton          |
| 17 04 05 | Componenti metallici in ferro ed acciaio;   | 790 ton          |
| 17 04 10 | Cavi impregnati di olio, catrame, carbone o altre sostanze pericolose   | 35 ton           |
| 17 04 11 | Cavi diversi da quelli di cui alla voce 170410  | 15 ton           |
| 17 06 04 | Materiali isolanti diversi da quelli alle voci 170601 e 170603, coibente in lana di roccia presente nelle coperture in lamiera; | 9 ton            |
| 17 09 04 | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.      | 10 ton           |

I materiali provenienti dagli smantellamenti e dalle demolizioni verranno immediatamente trasportati a valle con autocarri a trazione integrale fino al piazzale carrabile di fondovalle nella disponibilità della società Esercente, dove verranno depositati temporaneamente in un'area appositamente prevista, in attesa di essere successivamente prelevati e conferiti nelle discariche e/o nei centri di raccolta autorizzati con le seguenti modalità:

CER 17 04 05 ferro e acciaio: conferimento a ditte autorizzate;

Altri CER: conferimento in discarica autorizzata in Valle d'Aosta.

## **8.2. MATERIALI DI SCAVO**

La costruzione dei due nuovi impianti di cabinovie in progetto comporterà l'esecuzione di scavi di sbancamento, di fondazione ed in sezione ristretta con conseguente produzione di terre e rocce che dovranno essere opportunamente gestiti con la prioritaria valutazione di sistemazione all'interno delle aree di cantiere.

### **8.2.1. Scavi di sbancamento**

Gli scavi di sbancamento riguardano esclusivamente le aree di stazione a valle ed a monte dei due impianti funiviari, dove sono previsti delle rimodellazioni del terreno per consentire il rispetto degli spazi funzionali alla sicurezza ed alla gestione degli impianti, oltre agli interventi di raccordo per realizzare gli accessi tra i nuovi piani imbarco e le aree sciabili / piano campagna.

#### **Plan Chécrouit**

Gli interventi di sbancamento nell'area del Plan Chécrouit, dove sono allocate le due stazioni di partenza delle nuove cabinovie, riguardano essenzialmente la modellazione del versante per il rispetto dei franchi normativi nel primo tratto del tracciato di linea della cabinovia Maison Vieille, l'ampliamento del passaggio dietro il nuovo locale comando della cabinovia Chécrouit per consentire il passaggio del battipista per effettuare gli interventi di pulizia e rimozione della neve, il raccordo e rinalzo dei nuovi fabbricati con il piano campagna, ed il raccordo dei nuovi piani imbarchi di stazione con i tracciati delle vicine piste da sci ed in generale del piano campagna.

| DESCRIZIONE             | VOLUME               |
|-------------------------|----------------------|
| SCAVI – sbancamento     | 3.800 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI - riprofilatura | 1.900 m <sup>3</sup> |

### **Maison Vieille**

Gli interventi di sbancamento nell'area della Maison Vieille, dove è posizionata la stazione di arrivo della nuova cabinovia Maison Vieille, riguardano essenzialmente la modellazione del versante per la gestione dei flussi da e verso la vicina area principianti della sciovia Tzaly ed il complesso ricettivo della Maison Vieille, con l'installazione di due tapis roulant che agevolano il percorso dell'utenza nei tratti salita, oltre a realizzare loro stessi un ampliamento dell'area principianti per lo sci alpino. Gli stessi interventi di sbancamento sono anche finalizzati a realizzare il raccordo sciabile e pedonale tra il nuovo piano imbarco della cabinovia con l'area circostante e la sistemazione di una porzione della pista 16 a valle della Maison Vieille, con la sistemazione e regolarizzazione della superficie per ottimizzarne la gestione anche nelle condizioni di scarso innevamento.

| DESCRIZIONE                           | VOLUME               |
|---------------------------------------|----------------------|
| SCAVI – area tappeto Maison Vieille   | 700 m <sup>3</sup>   |
| RIPORTI – area tappeto Maison Vieille | 5.700 m <sup>3</sup> |
| SCAVI – area nuova stazione cabinovia | 4.000 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – area sistemazione pista 16  | 2.850 m <sup>3</sup> |

### **Col Chécrouit**

Gli interventi di sbancamento nell'area del Col Chécrouit, dove si attesta la stazione di arrivo della nuova cabinovia Chécrouit, riguardano essenzialmente la modellazione delle aree perimetrali rispetto al complesso edilizio già esistente con la funzione di realizzare un intervento di ricalzo delle pareti periferiche fino a raggiungere la quota del rivestimento in pietra a vista e realizzare un complessivo raccordo con le aree circostanti. L'intervento di ricalzo rappresenta il completamento di un intervento già previsto fin dai tempi dell'edificazione del complesso edilizio e mai realizzato, ed ha una complessiva finalità di armonizzare le strutture con l'area naturale, oltre a migliorare la protezione superficiale dell'edificio. Gli stessi interventi sono anche finalizzati a raccordare la prevista copertura a tetto verde del garage battipista al livello -3 con il versante naturale circostante, riducendone l'impatto visivo.

| DESCRIZIONE                                  | VOLUME               |
|--|----------------------|
| SCAVI – area posteriore fabbricato stazione  | 500 m <sup>3</sup>   |
| RIPORTI – area anteriore fabbricato stazione | 2.200 m <sup>3</sup> |

### **8.2.2. Scavi di fondazione**

Gli scavi di fondazione riguardano sostanzialmente la realizzazione dei piani di imposta delle strutture relative ai nuovi impianti funiviari in progetto.

#### **Plan Chécrouit**

Gli scavi di fondazione previsti nell'area del Plan Chécrouit, riguardano essenzialmente la realizzazione dei nuovi piani di imposta del fabbricato della nuova stazione a valle della cabinovia Maison Vieille e la realizzazione del piano di imposta della porzione anteriore del nuovo fabbricato della cabinovia Chécrouit. Tutti i piani di imposta sono previsti raccordati con scarpate di collegamento con i vari livelli altimetrici e con il piano campagna circostante.

| DESCRIZIONE                                       | VOLUME               |
|---|----------------------|
| SCAVI – nuovo fabbricato cabinovia Maison Vieille | 1.050 m <sup>3</sup> |
| SCAVI – nuovo fabbricato cabinovia Chécrouit      | 1.100 m <sup>3</sup> |

#### **Maison Vieille**

Gli scavi di fondazione previsti nell'area della Maison Vieille, riguardano essenzialmente la realizzazione dei nuovi piani di imposta del fabbricato della nuova stazione a monte della cabinovia Maison Vieille e la realizzazione dei piani di imposta dei pozzetti di alloggiamento delle testate di monte dei due tapis roulant che si prevede di posizionare nell'area. Tutti i piani di imposta sono previsti raccordati con scarpate di collegamento con i vari livelli altimetrici e con il piano campagna circostante.

| DESCRIZIONE  | VOLUME             |
|--|--------------------|
| SCAVI – nuovo fabbricato cabinovia Maison Vieille    | 450 m <sup>3</sup> |
| SCAVI – pozzetti alloggiamento testate tapis roulant | 10 m <sup>3</sup>  |

#### **Col Chécrouit**

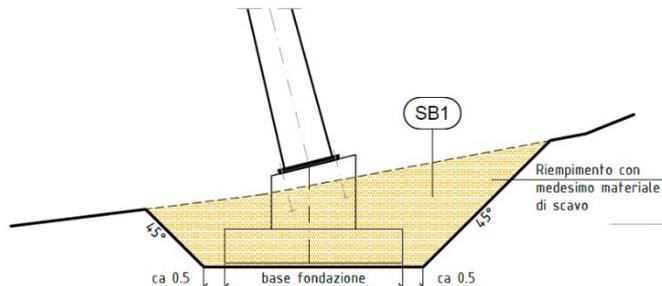
Gli scavi di fondazione previsti nell'area del Col Chécrouit, riguardano essenzialmente la realizzazione dei nuovi piani di imposta delle opere funiviarie che risultano tutte collocate nell'area d'impronta dell'attuale fabbricato di stazione, con l'inglobamento di parte delle strutture di fondazione preesistenti, oltre alla realizzazione dei piani d'imposta delle nuove opere di fondazione nell'area del garage battipista al livello -3. Tutti i piani di imposta sono previsti raccordati con scarpate di collegamento con i vari livelli altimetrici e con il piano campagna circostante.

| DESCRIZIONE                        | VOLUME            |
|------------------------------------|-------------------|
| SCAVI – nuove fondazioni cabinovia | 40 m <sup>3</sup> |

#### **Tracciato di linea Maison Vieille**

Gli scavi di fondazione previsti lungo il tracciato di linea della cabinovia Maison Vieille, riguardano essenzialmente la realizzazione dei piani di imposta degli 8 nuovi plinti dei

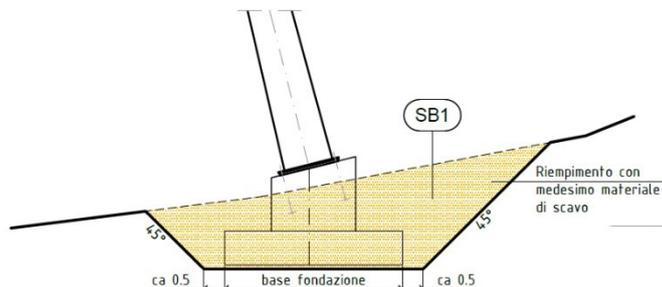
sostegni di linea. Tutti i piani di imposta sono previsti raccordati con scarpate di collegamento il piano campagna circostante.



| DESCRIZIONE  | VOLUME               |
|--|----------------------|
| SCAVI – nuove fondazioni plinti sostegni di linea – n. 8   | 1.800 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuove fondazioni plinti sostegni di linea – n. 8 | 1.800 m <sup>3</sup> |

### **Tracciato di linea Chécrouit**

Gli scavi di fondazione previsti lungo il tracciato di linea della cabinovia Chécrouit, riguardano essenzialmente la realizzazione dei piani di imposta dei 12 nuovi plinti dei sostegni di linea. Tutti i piani di imposta sono previsti raccordati con scarpate di collegamento il piano campagna circostante.



| DESCRIZIONE   | VOLUME               |
|---|----------------------|
| SCAVI – nuove fondazioni plinti sostegni di linea – n. 12   | 3.000 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuove fondazioni plinti sostegni di linea – n. 12 | 3.000 m <sup>3</sup> |

### **8.2.3. Scavi a sezione ristretta**

Gli scavi a sezione ristretta riguardano sostanzialmente la realizzazione dei nuovi tracciati lineari per la posa dei cavidotti interrati relativi ai nuovi impianti funiviari in progetto.

### **Plan Chécrouit**

Gli scavi a sezione ristretta previsti nell'area del Plan Chécrouit, riguardano essenzialmente la realizzazione delle nuove porzioni di tracciati per la riorganizzazione della rete di alimentazione elettrica in MT e BT a servizio dei nuovi impianti funiviari in progetto e per l'allacciamento delle nuove linee di adduzione e scarico idraulico.

| DESCRIZIONE                               | VOLUME             |
|---|--------------------|
| SCAVI – nuovi tracciati linee interrato   | 100 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuovi tracciati linee interrato | 100 m <sup>3</sup> |

### **Maison Vieille**

Gli scavi a sezione ristretta previsti nell'area della Maison Vieille, riguardano essenzialmente la realizzazione dei nuovi tracciati della rete di alimentazione elettrica in BT a servizio del nuovo impianto funiviario, la realizzazione delle nuove linee per l'alimentazione dei 2 nuovi tapis roulant e per l'allacciamento delle nuove linee di adduzione e scarico idraulico dei nuovi servizi igienici presenti nei locali tecnici di stazione.

| DESCRIZIONE                               | VOLUME             |
|---|--------------------|
| SCAVI – nuovi tracciati linee interrato   | 250 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuovi tracciati linee interrato | 250 m <sup>3</sup> |

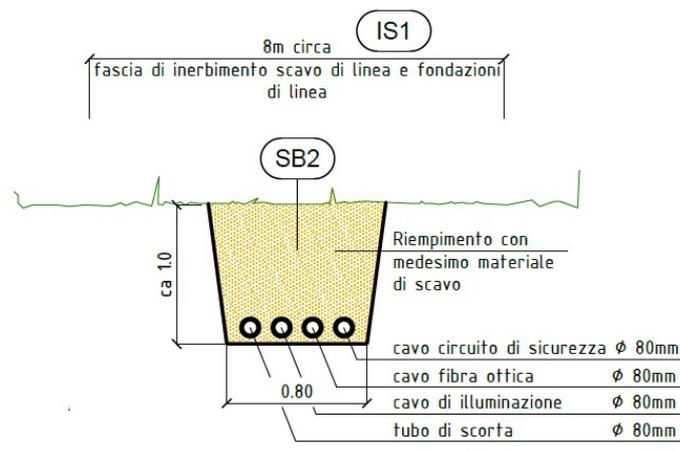
### **Col Chécrouit**

Nell'area del Col Chécrouit, in considerazione della particolare configurazione degli interventi in progetto, che sono sostanzialmente tutti ricompresi nell'impronta areale dell'edificio di stazione preesistente, non sono previsti interventi di scavo a sezione ristretta.

| DESCRIZIONE                               | VOLUME           |
|---|------------------|
| SCAVI – nuovi tracciati linee interrato   | 0 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuovi tracciati linee interrato | 0 m <sup>3</sup> |

### **Tracciato di linea Maison Vieille**

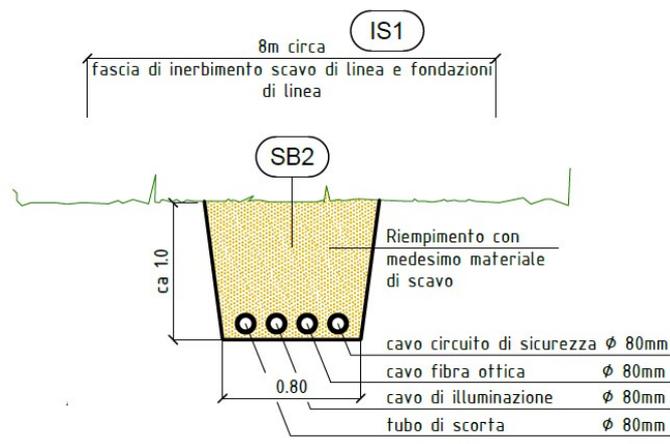
Gli scavi a sezione ristretta previsti lungo il tracciato di linea della cabinovia Maison Vieille, riguardano essenzialmente la realizzazione del nuovo tracciato per la posa dei cavi di linea a servizio della nuova cabinovia, con estensione continua su tutta la lunghezza dell'impianto da valle a monte, pari a 850 m.



| DESCRIZIONE  | VOLUME               |
|--|----------------------|
| SCAVI – nuovi tracciati linee interrato di linea   | 1.000 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuovi tracciati linee interrato di linea | 1.000 m <sup>3</sup> |

### **Tracciato di linea Chécrouit**

Gli scavi a sezione ristretta previsti lungo il tracciato di linea della cabinovia Chécrouit, riguardano essenzialmente la realizzazione del nuovo tracciato per la posa dei cavi di linea a servizio della nuova cabinovia, con estensione continua su tutta la lunghezza dell’impianto da valle a monte, pari a 1.850 m.



| DESCRIZIONE  | VOLUME               |
|--|----------------------|
| SCAVI – nuovi tracciati linee interrato di linea   | 2.100 m <sup>3</sup> |
| RIPORTI – nuovi tracciati linee interrato di linea | 2.100 m <sup>3</sup> |

### **8.2.4. Bilancio scavi e rinterri**

Complessivamente la realizzazione degli interventi in progetto comporta l’esecuzione di scavi e riporti che trovano un completo riutilizzo nell’ambito del cantiere, come riportato nelle seguenti tabelle riassuntive.

| CER      | BILANCIO SCAVI E RIPORTI - PLAN CHECROUIT / MAISON VIEILLE | VOLUME                      |
|----------|--|-----------------------------|
| 17 05 04 | SCAVI – area Plan Chécrouit                                | 6.050 m <sup>3</sup>        |
| 17 05 04 | SCAVI – area Maison Vieille                                | 5.410 m <sup>3</sup>        |
| 17 05 04 | SCAVI – area Col Chécrouit                                 | 540 m <sup>3</sup>          |
|          | <b>TOTALE SCAVI</b>  | <b>12.000 m<sup>3</sup></b> |
| 17 05 04 | RIPORTI – area Plan Chécrouit                              | 2.000 m <sup>3</sup>        |
| 17 05 04 | RIPORTI – area Maison Vieille                              | 7.800 m <sup>3</sup>        |
| 17 05 04 | RIPORTI – area Col Chécrouit                               | 2.200 m <sup>3</sup>        |
|          | <b>TOTALE RIPORTI</b>                                      | <b>12.000 m<sup>3</sup></b> |

La compensazione delle volumetrie di scavo e riporto è prevista realizzata tra le aree del Plan Chécrouit, della Maison Vieille e del Col Chécrouit, con il trasporto del materiale all'interno dello stesso cantiere.

| CER      | BILANCIO SCAVI E RIPORTI – LINEA MAISON VIEILLE | VOLUME                     |
|----------|---|----------------------------|
| 17 05 04 | SCAVI – tracciato linea e plinti                | 2.800 m <sup>3</sup>       |
|          | <i>TOTALE SCAVI</i>                             | <i>2.800 m<sup>3</sup></i> |
| 17 05 04 | RIPORTI – tracciato linea e plinti              | 2.800 m <sup>3</sup>       |
|          | <i>TOTALE RIPORTI</i>                           | <i>2.800 m<sup>3</sup></i> |

La compensazione delle volumetrie di scavo e riporto è prevista direttamente sul posto, lungo il tracciato di linea.

| CER      | BILANCIO SCAVI E RIPORTI – LINEA CHECROUIT | VOLUME                     |
|----------|--|----------------------------|
| 17 05 04 | SCAVI – tracciato linea e plinti           | 5.100 m <sup>3</sup>       |
|          | <i>TOTALE SCAVI</i>                        | <i>5.100 m<sup>3</sup></i> |
| 17 05 04 | RIPORTI – tracciato linea e plinti         | 5.100 m <sup>3</sup>       |
|          | <i>TOTALE RIPORTI</i>                      | <i>5.100 m<sup>3</sup></i> |

La compensazione delle volumetrie di scavo e riporto è prevista direttamente sul posto, lungo il tracciato di linea.

Al fine di reimpiegare in cantiere i materiali provenienti dagli scavi si prevede di procedere alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire in fase di progettazione esecutiva ed in ogni caso prima dell'inizio dei lavori, con un piano di caratterizzazione che prevede vari punti di indagine.

### **8.3. MATERIALI PRODOTTI NEL CANTIERE**

Le attività che si prevede vengono svolte in cantiere per l'esecuzione delle opere in progetto, comporteranno la produzione di rifiuti che dovranno essere necessariamente differenziati in cantiere e conferiti nelle discariche e/o nei centri di raccolta autorizzati.

I rifiuti che si prevede vengano prodotti in cantiere comprenderanno:

- Materiali provenienti dagli imballaggi quali legname, cartoni, nylon, ecc.;
- Sfridi e residui provenienti dalle lavorazioni edili e dai montaggi dell'impianto comprendenti elementi metallici (ferri di armatura, carpenterie, lamiere), elementi in plastica (tubazioni), cavi elettrici, materiali edili vari (miscugli di cemento, mattoni, sabbia).

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei CER previsti con le relative quantità massime presunte.

| CER      | DESCRIZIONE  | QUANTITA'         |
|----------|--|-------------------|
| 15 01 01 | Imballaggi in carta e cartone                        | 0,30 ton          |
| 15 01 03 | Imballaggi in legno                                  | 2,00 ton          |
| 17 01 07 | Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche | 20 m <sup>3</sup> |
| 17 02 03 | Plastica   | 0,50 ton          |
| 17 04 05 | Ferro ed acciaio                                     | 1,50 ton          |
| 17 04 11 | Cavi elettrici                                       | 0,20 ton          |

I materiali provenienti dagli imballaggi quali legname dei pallet, cartoni e nylon di imballaggio dovranno essere immediatamente differenziati in cantiere e depositati temporaneamente nelle aree di cantiere appositamente previste alle stazioni di valle e di monte, da dove verranno prelevati settimanalmente e trasportati nel centro comunale preposto alla raccolta di materiali ingombranti, carta, cartoni, plastica, materiali metallici. Gli sfridi ed i residui provenienti dalle lavorazioni edili e dai montaggi dell'impianto verranno depositati temporaneamente nelle aree di cantiere appositamente previste alle stazioni di valle e di monte. I materiali non riutilizzabili in cantiere verranno trasportati a valle con autocarri a trazione integrale al piazzale di fondovalle nella disponibilità della società esercente dove verranno depositati temporaneamente in un'area appositamente prevista in attesa di essere successivamente prelevati e conferiti nelle discariche e/o nei centri di raccolta.

## **9. CANTIERIZZAZIONE**

La natura molto specifica dell'intervento, l'ubicazione delle aree di intervento in ambiente d'alta quota, i ristretti tempi di esecuzione dei lavori, le interferenze con l'impianto di innevamento esistente e la rete della viabilità di servizio estiva, richiedono un'attenta pianificazione degli interventi al fine di ultimare i lavori nei tempi previsti.

I lavori dovranno necessariamente avanzare su più fronti, con l'attivazione di diverse unità operative a copertura dell'intera estensione territoriale del cantiere.

In considerazione della scelta operativa di suddividere gli interventi in due lotti funzionali, riguardanti ciascuno la realizzazione di un impianto funiviario, con attuazione del primo lotto nel 2025 e del secondo lotto nel 2026, l'organizzazione cantieristica è prevista organizzata di conseguenza.

Nell'ambito di ciascun periodo operativo di cantiere, relativo al lotto in esecuzione, le unità operative di cantiere con cui si precede l'esecuzione dei lavori sono suddivise come segue:

Unità operativa di cantiere 1 – relativa alla stazione a valle ed ai sostegni di linea funzionalmente ricompresi nell'area delle lavorazioni, con organizzazione stanziale;

Unità operativa di cantiere 2 – relativa alla stazione a monte ed ai sostegni di linea funzionalmente ricompresi nell'area delle lavorazioni, con organizzazione stanziale;

Unità operativa di cantiere 3 – relativa al tracciato di linea con i relativi sostegni, con organizzazione itinerante.

## **9.1. CANTIERE LOTTO 1 - MAISON VIEILLE**

Riguarda le attività che si prevede vengono svolte nel cantiere per l'esecuzione delle opere in progetto per la realizzazione della nuova cabinovia 10 posti Maison Vieille con le opere infrastrutturali di stazione e di linea.

### **9.1.1. Accessi al cantiere**

L'accesso alle aree di cantiere avverrà da Courmayeur attraverso la viabilità esistente della Val Veny, da cui si prosegue fino alla località Prè de Pascal dove termina la strada asfaltata ed inizia la viabilità sterrata su una strada consortile di servizio che raggiunge l'area della stazione a monte della Maison Vieille e poi scendendo l'area della stazione a valle del Plan Chécrouit. La viabilità è già esistente e consente di accedere con autocarri a trazione integrale alle stazioni a valle ed a monte, ai sostegni ubicati nelle vicinanze delle 2 stazioni, e ad alcuni sostegni dislocati nelle vicinanze del percorso stradale.

Parte dei sostegni di linea esistenti da rimuovere e di quelli di nuova realizzazione è accessibile allo stato attuale con escavatore e/o ragno percorrendo la viabilità esistente o lungo il tracciato di lavoro in asse impianto, senza la necessità di realizzare nuovi tracciati di piste di cantiere, fatto salvo alcuni piccoli raccordi per accedere all'asse impianto. La viabilità sterrata esistente dovrà essere perfezionata e sistemata localmente al fine di consentire il transito degli autocarri (autobetoniere, autogru) necessari per la realizzazione dei lavori di smontaggio del vecchio impianto e per la realizzazione della nuova cabinovia. Il tracciato in asse impianto e gli eventuali piccoli raccordi di cantiere verranno, poi, completamente rimosse a fine lavori, ripristinando i terreni originari.

Per i sostegni nel tratto centrale della linea funiviaria (6 e 7 nuovi + 8 ÷ 15 vecchi), dove non è invece accessibile con autocarri, occorrerà prevedere sistemi alternativi quali impiego dell'elicottero. Visto il limitato numero di fondazioni da gettare e il conseguente ridotto numero di sostegni da montare, si prevede l'impiego dell'elicottero. Al fine di agevolare i trasporti con l'elicottero, i sostegni di linea dovranno avere un peso prestabilito dipendente dalla portata dell'elicottero per cui sarà da prevedere l'eventuale sezionamento dei fusti. Traverse, falconi, pedane e rulli dei sostegni di linea verranno anch'essi trasportati e montati con l'ausilio dell'elicottero.

Si evidenzia che lo studio accurato del profilo di linea ha consentito di ridurre sensibilmente il numero complessivo dei sostegni di linea e di limitare l'impiego dell'elicottero. In particolare è stata studiata una linea che presenta 8 sostegni di linea, 9 in meno rispetto alla seggiovia biposto esistente provvista di 17 sostegni di linea.

L'impiego dell'elicottero per la realizzazione dei plinti di fondazione sarà limitato solamente ai sostegni 6 e 7, mentre per il montaggio delle infrastrutture metalliche dei sostegni (fusti, traverse, falconi, pedane e rulliere) si prevede l'impiego dell'elicottero per 4 sostegni (dal 4 al 7).

Le diverse aree di cantiere saranno, pertanto, così raggiungibili:

- Stazioni a valle ed a monte: le aree di cantiere relative alle stazioni a valle ed a monte saranno raggiungibili con mezzi a trazione integrale utilizzando la viabilità esistente;

- Sostegni di linea: i sostegni di linea saranno raggiungibili in parte con la viabilità esistente ed in parte con il tracciato lungo l'asse linea, localmente connesso alla viabilità esistente con piccoli raccordi. In particolare la situazione prevista per eseguire le attività lavorative, è di seguito descritta:
  - I sostegni 1, 2, 3 e 8, ubicati nelle vicinanze delle stazioni a valle ed a monte saranno raggiungibili dall'area di cantiere di stazione e quindi dalla viabilità esistente.
  - I sostegni 4 e 5 posti nelle vicinanze della viabilità sterrata saranno raggiungibili lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto dei plinti di fondazione si prevede di eseguirlo con l'autobetoniera posizionata sulla viabilità sterrata esistente con l'impiego della pompa.
  - Il sostegno 6, distante dalla viabilità sterrata sarà raggiungibile lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto del plinto di fondazione si prevede di eseguirlo con l'impiego dell'elicottero con piccole rotazioni con partenza dall'area della stazione a monte alla Maison Vieille.
  - Il sostegno 7 posto nelle vicinanze della viabilità sterrata sarà raggiungibile lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto del plinto di fondazione si prevede di eseguirlo con l'autobetoniera posizionata sulla viabilità sterrata esistente con l'impiego della pompa.
  - Le infrastrutture metalliche dei sostegni 1, 2, 3 e 8, ubicati nelle vicinanze delle stazioni a valle ed a monte, saranno montate con l'impiego di autogrù, con accesso direttamente dall'area di cantiere.
  - Le infrastrutture metalliche dei sostegni 4, 5, 6 e 7, ubicati in aree non direttamente raggiungibili con la viabilità esistente e quindi non raggiungibili da autogrù, in considerazione del contesto geomorfologico e ambientale dell'area, non si ritiene conveniente l'esecuzione di specifiche piste di cantiere e quindi si prevede il montaggio con l'impiego dell'elicottero, con base di partenza dall'area della stazione a monte alla Maison Vieille.

Al termine dei lavori si procederà allo smantellamento delle aree occupate, che verranno sottoposte ad un intervento di recupero ambientale.

### **9.1.2. Aree deposito materiali**

I materiali arriveranno a Courmayeur tramite autocarri e auto-articolati che percorreranno la viabilità regionale e comunale e verranno depositati temporaneamente nelle aree a piazzale di fondovalle nella disponibilità della società committente; da lì verranno prelevati e trasportati tramite autocarri a trazione integrale nelle varie aree operative di cantiere dove verranno depositati nelle specifiche zone di deposito appositamente individuate all'interno delle aree di cantiere, a breve distanza dai siti di posa ed installazione.

I materiali edili necessari alla realizzazione delle opere infrastrutturali civili, verranno trasportati e depositati nei pressi delle aree in cui si svolgono le lavorazioni delle opere di stazione, garantendo il rispetto delle aree operative di movimentazione e passaggio dei mezzi d'opera.

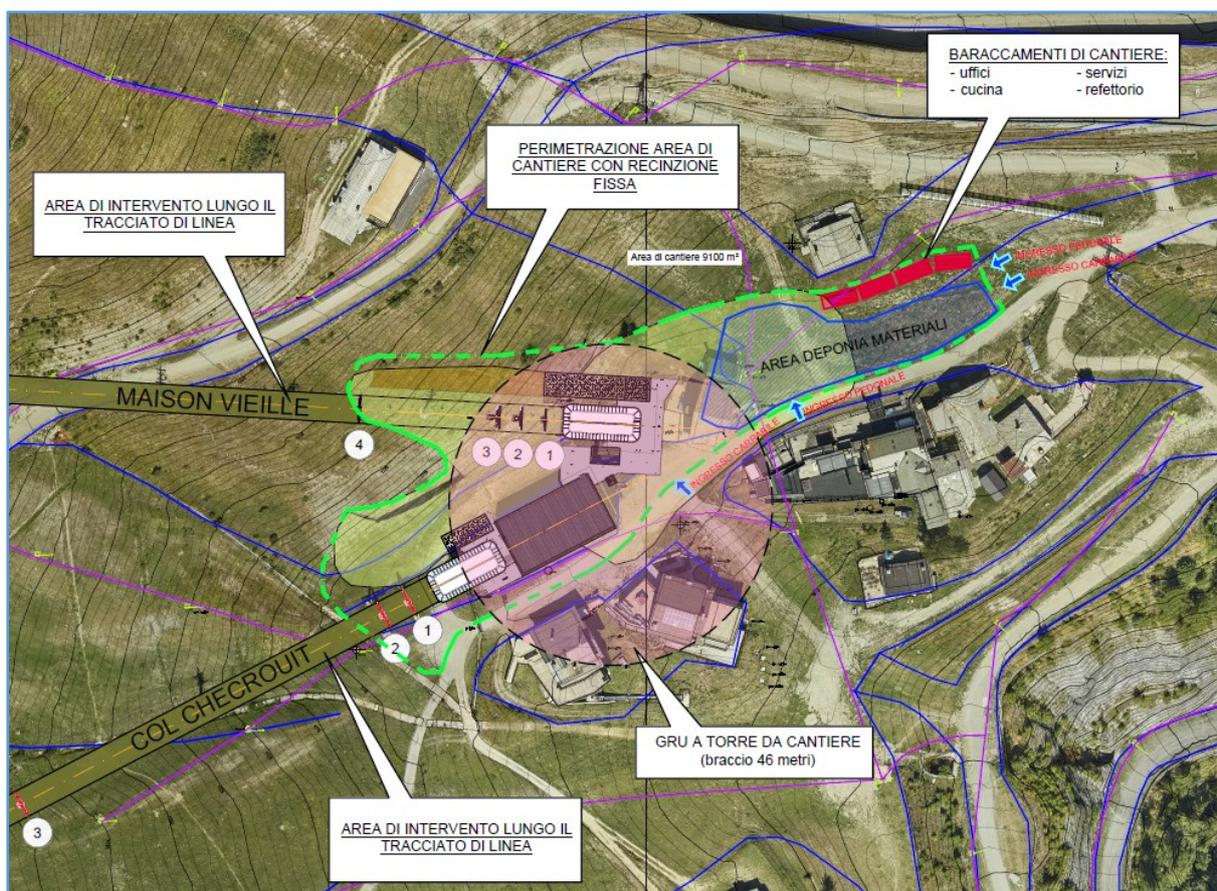
I materiali necessari alla realizzazione delle opere infrastrutturali metalliche ed elettromeccaniche, verranno trasportati nei pressi della stazione, nelle aree designate a tale scopo, in funzione dei passaggi, della movimentazione e transito dei mezzi d'opera.

I materiali edili necessari alla realizzazione delle opere di fondazione dei sostegni di linea ed i fusti in acciaio dei singoli sostegni verranno trasportati e depositati temporaneamente all'interno del cantiere della stazione a monte ed a valle, nelle aree di deposito riservate ai materiali di linea. In tale aree verranno depositate anche le componenti meccaniche dei sostegni di linea e verranno eseguiti i pre-montaggi delle testate (traversa, falcone e pedane) prima del loro trasporto e montaggio sui relativi plinti di linea.

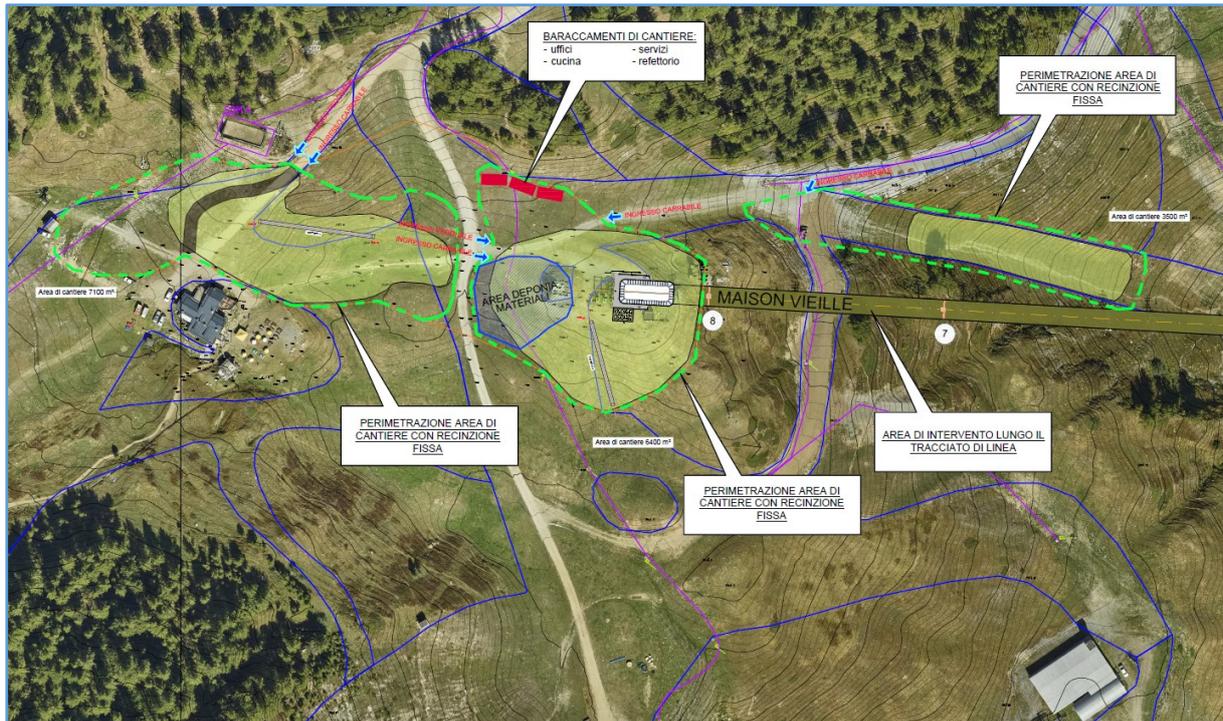
Le bobine dei cavi elettrici di linea verranno trasportate e depositate presso la stazione a monte, da dove si procederà alla distesa e posa lungo il tracciato di linea.

La bobina con avvolta la fune portante-traente verrà depositata presso la stazione a valle, da dove si procederà alla sua posa in opera.

Le aree di cantiere alle stazioni a valle ed a monte comprendenti le aree di deposito dei materiali impiegati in cantiere sono rappresentate nelle planimetrie riportate.



PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE PLAN CHECROUIT



PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE MAISON VIEILLE

## 9.2. CANTIERE LOTTO 2 - CHECROUIT

Riguarda le attività che si prevede vengono svolte nel cantiere per l'esecuzione delle opere in progetto per la realizzazione della nuova cabinovia 10 posti Chécrouit con le opere infrastrutturali di stazione e di linea.

### 9.2.1. Accessi al cantiere

L'accesso alle aree di cantiere avverrà da Courmayeur attraverso la viabilità esistente della Val Veny, da cui si prosegue fino alla località Prè de Pascal dove termina la strada asfaltata ed inizia la viabilità sterrata su una strada consortile di servizio che raggiunge l'area della stazione a valle del Plan Chécrouit. Dalla stessa viabilità sterrata, raggiunta l'area del quadrifoglio, proseguendo verso monte si raggiunge l'area della stazione a monte del Col Chécrouit. La viabilità è già esistente e consente di accedere con autocarri a trazione integrale alle stazioni a valle ed a monte, ai sostegni ubicati nelle vicinanze delle 2 stazioni, e ad alcuni sostegni dislocati nelle vicinanze del percorso stradale.

Parte dei sostegni di linea esistenti da rimuovere e di quelli di nuova realizzazione è accessibile allo stato attuale con escavatore e/o ragno percorrendo la viabilità esistente o lungo il tracciato di lavoro in asse impianto, senza la necessità di realizzare nuovi tracciati di piste di cantiere, fatto salvo alcuni piccoli raccordi per accedere all'asse impianto. La viabilità sterrata esistente dovrà essere perfezionata e sistemata localmente al fine di consentire il transito degli autocarri (autobetoniere, autogru) necessari per la realizzazione dei lavori di smontaggio del vecchio impianto e per la realizzazione della nuova cabinovia.

Il tracciato in asse impianto e gli eventuali piccoli raccordi di cantiere verranno, poi, completamente rimosse a fine lavori, ripristinando i terreni originari.

Per i sostegni nel tratto centrale della linea funiviaria (3, 4, 5, 6, 9 e 10 nuovi + 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12 e 14 vecchi), dove non è invece accessibile con autocarri, occorrerà prevedere sistemi alternativi quali impiego dell'elicottero. Visto il limitato numero di fondazioni da gettare e il conseguente ridotto numero di sostegni da montare, si prevede l'impiego dell'elicottero. Al fine di agevolare i trasporti con l'elicottero, i sostegni di linea dovranno avere un peso prestabilito dipendente dalla portata dell'elicottero per cui sarà da prevedere l'eventuale sezionamento dei fusti. Traverse, falconi, pedane e rulli dei sostegni di linea verranno anch'essi trasportati e montati con l'ausilio dell'elicottero.

Si evidenzia che lo studio accurato del profilo di linea ha consentito di ridurre sensibilmente il numero complessivo dei sostegni di linea e di limitare l'impiego dell'elicottero. In particolare è stata studiata una linea che presenta 12 sostegni di linea, 4 in meno rispetto alla cabinovia esaposto esistente provvista di 16 sostegni di linea.

L'impiego dell'elicottero per la realizzazione dei plinti di fondazione sarà limitato ai sostegni 3, 4, 5, 6, 9 e 10, mentre per il montaggio delle infrastrutture metalliche dei sostegni (fusti, traverse, falconi, pedane e rulliere) si prevede l'impiego dell'elicottero per 8 sostegni (dal 3 al 10).

Le diverse aree di cantiere saranno, pertanto, così raggiungibili:

- Stazioni a valle ed a monte: le aree di cantiere relative alle stazioni a valle ed a monte saranno raggiungibili con mezzi a trazione integrale utilizzando la viabilità esistente;
- Sostegni di linea: i sostegni di linea saranno raggiungibili in parte con la viabilità esistente ed in parte con il tracciato lungo l'asse linea, localmente connesso alla viabilità esistente con piccoli raccordi. In particolare la situazione prevista per eseguire le attività lavorative, è di seguito descritta:
  - I sostegni 1, 2, 11 e 12, ubicati nelle vicinanze delle stazioni a valle ed a monte saranno raggiungibili dall'area di cantiere di stazione e quindi dalla viabilità esistente.
  - I sostegni 3, 4, 5 e 6, distanti dalla viabilità sterrata saranno raggiungibili lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto dei plinti di fondazione si prevede di eseguirli con l'impiego dell'elicottero con rotazioni con partenza dall'area della Maison Vieille.
  - I sostegni 7 e 8, posti nelle vicinanze della viabilità sterrata saranno raggiungibili lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto dei plinti di fondazione si prevede di eseguirli con l'autobetoniera posizionata sulla viabilità sterrata esistente con l'impiego della pompa.
  - I sostegni 9 e 10, distanti dalla viabilità sterrata saranno raggiungibili lungo il tracciato in asse linea per tutte le lavorazioni di scavo e riporto, mentre per il getto dei plinti di fondazione si prevede di eseguirli con l'impiego dell'elicottero con rotazioni con partenza dall'area della Maison Vieille.
  - Le infrastrutture metalliche dei sostegni 1, 2, 8, 11 e 12, ubicati nelle vicinanze delle stazioni a valle ed a monte, saranno montate con l'impiego di autogrù, con accesso direttamente dall'area di cantiere.

- Le infrastrutture metalliche dei sostegni 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 10, ubicati in aree non direttamente raggiungibili con la viabilità esistente e quindi non raggiungibili da autogrù, in considerazione del contesto geomorfologico e ambientale dell'area, non si ritiene conveniente l'esecuzione di specifiche piste di cantiere e quindi si prevede il montaggio con l'impiego dell'elicottero, con base di partenza dall'area della stazione a monte alla Maison Vieille.

Al termine dei lavori si procederà allo smantellamento delle aree occupate, che verranno sottoposte ad un intervento di recupero ambientale.

### **9.2.2. Aree deposito materiali**

I materiali arriveranno a Courmayeur tramite autocarri e auto-articolati che percorreranno la viabilità regionale e comunale e verranno depositati temporaneamente nelle aree a piazzale di fondovalle nella disponibilità della società committente; da lì verranno prelevati e trasportati tramite autocarri a trazione integrale nelle varie aree operative di cantiere dove verranno depositati nelle specifiche zone di deposito appositamente individuate all'interno delle aree di cantiere, a breve distanza dai siti di posa ed installazione.

I materiali edili necessari alla realizzazione delle opere infrastrutturali civili, verranno trasportati e depositati nei pressi delle aree in cui si svolgono le lavorazioni delle opere di stazione, garantendo il rispetto delle aree operative di movimentazione e passaggio dei mezzi d'opera.

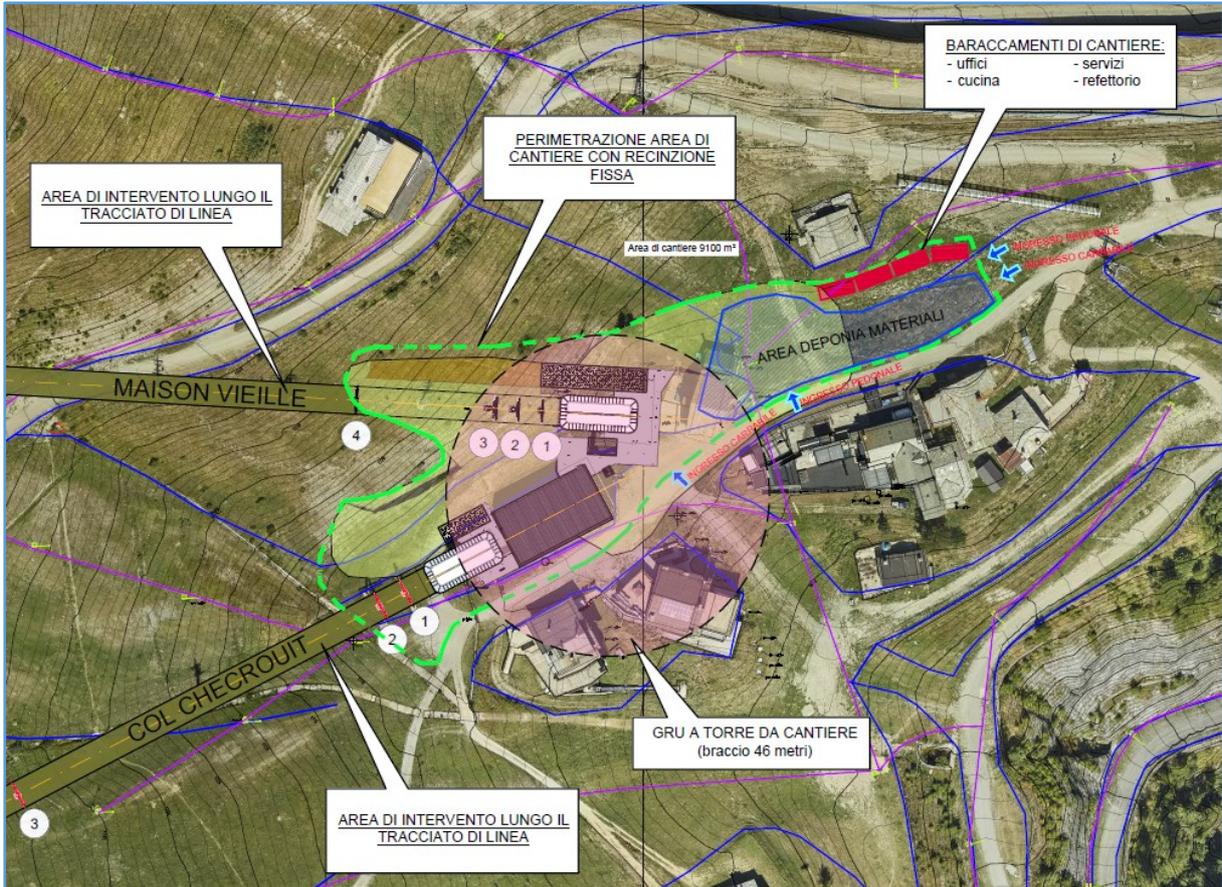
I materiali necessari alla realizzazione delle opere infrastrutturali metalliche ed elettromeccaniche, verranno trasportati nei pressi della stazione, nelle aree designate a tale scopo, in funzione dei passaggi, della movimentazione e transito dei mezzi d'opera.

I materiali edili necessari alla realizzazione delle opere di fondazione dei sostegni di linea ed i fusti in acciaio dei singoli sostegni verranno trasportati e depositati temporaneamente all'interno del cantiere della stazione a monte ed a valle, nelle aree di deposito riservate ai materiali di linea. In tali aree verranno depositate anche le componenti meccaniche dei sostegni di linea e verranno eseguiti i pre-montaggi delle testate (traversa, falcone e pedane) prima del loro trasporto e montaggio sui relativi plinti di linea.

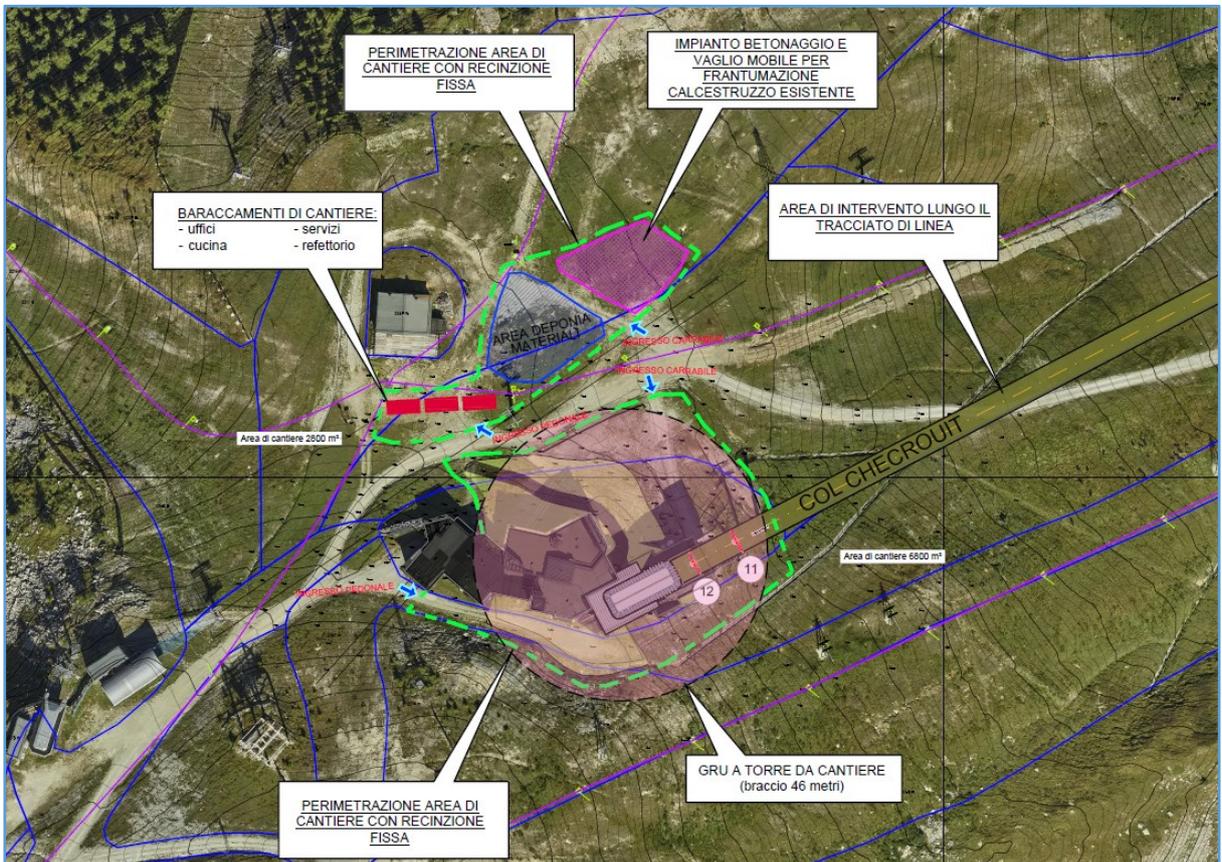
Le bobine dei cavi elettrici di linea verranno trasportate e depositate presso la stazione a monte, da dove si procederà alla distesa e posa lungo il tracciato di linea.

La bobina con avvolta la fune portante-traente verrà depositata presso la stazione a valle, da dove si procederà alla sua posa in opera.

Le aree di cantiere alle stazioni a valle ed a monte comprendenti le aree di deposito dei materiali impiegati in cantiere sono rappresentate nelle planimetrie riportate.



PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE PLAN CHECROUIT



PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE COL CHECROUIT

### **9.3. LAVORAZIONI**

La realizzazione delle opere funiviarie in progetto, sarà articolata nelle seguenti fasi lavorative, valide per ciascuno dei due impianti funiviari in progetto:

- Smontaggio delle componenti elettromeccaniche e demolizione delle opere edili e delle infrastrutture metalliche degli impianti funiviari esistenti;
- Costruzione delle opere in calcestruzzo armato delle stazioni e di linea;
- Realizzazione delle opere edili delle stazioni, comprendenti i locali tecnici, di comando, magazzino veicoli e altri locali accessori;
- Montaggio delle parti elettromeccaniche delle stazioni e della linea;
- Posa in opera della fune portante-traente;
- Realizzazione di linee elettriche e di comunicazione interrate;
- Sistemazioni finali dei terreni e ripristini ambientali.

### **9.4. IMPRESE ESECUTRICI**

Lo smantellamento degli impianti esistenti e la costruzione dei nuovi impianti funiviari in progetto richiederà la presenza di una ditta funiviaria fornitrice ed installatrice degli impianti e di una o più imprese edili specializzate in lavori funiviari in ambito montano a cui sarà affidata la realizzazione delle opere edili funiviarie (basamenti dei sostegni di linea, strutture e opere civili delle stazioni e dei fabbricati di stazione).

La ditta fornitrice degli impianti, redigerà i progetti funiviari esecutivi e provvederà alla fornitura delle componenti elettromeccaniche degli impianti funiviari, nonché alla messa a punto ed alla messa in servizio.

La ditta fornitrice degli impianti funiviari si avvarrà di una o più imprese installatrici dei sostegni di linea e delle stazioni funiviarie che provvederà ai montaggi meccanici di tutte le componenti dei nuovi impianti; ad esse verranno affidate anche lo smontaggio delle componenti elettromeccaniche degli impianti esistenti. Saranno indicativamente ditte di medie dimensioni, particolarmente attrezzate e con consolidata esperienza nella realizzazione di lavori in quota e di montaggio di impianti a fune. In particolare, considerata la tipologia dei lavori e l'ubicazione degli interventi, dovranno essere dotate di autocarri 6x6 o 8x8 con gru semovente e di un'autogru adatta al montaggio delle componenti più pesanti ed ingombranti quali le strutture portanti delle stazioni, i fusti e le testate dei sostegni di linea.

Le imprese edili saranno indicativamente di medie – grandi dimensioni altamente specializzate ed attrezzate, con esperienza specifica nella realizzazione di opere edili funiviarie; ad esse verranno affidate anche i movimenti terra, le demolizioni degli impianti esistenti ed i trasporti dei materiali da Courmayeur ai siti del cantiere. In linea di principio ci si affiderà a produttori locali per le forniture di calcestruzzo a piè d'opera, onde evitare l'installazione di impianti di betonaggio presso tutte le aree di cantiere, tranne che nell'area del Col Chécrouit, dove invece si prevede l'installazione di un impianto di betonaggio in considerazione dei tempi di viaggio dai centri di produzione. Al termine dei lavori si

eseguiranno tutte le sistemazioni esterne di stazione e dei sostegni di linea compresi i relativi ripristini ambientali.

## **10. SOSTENIBILITA' OPERA - CAM**

La Società proponente per l'affidamento dell'esecuzione delle opere oggetto della seguente progettazione, seguirà il novo codice degli appalti.

Per la redazione della progettazione degli interventi di ammodernamento, si è fatto riferimento ai contenuti del DIP (Documento di indirizzo alla progettazione), prevista all'art. 3 – Allegato I.7, contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione.

La progettazione delle opere è configurata secondo le indicazioni relative alla Parte IV (Articoli da 41 a 44 del nuovo Codice degli appalti pubblici) D.Lgs. 36/2023, secondo due livelli di successivi approfondimenti tecnici, in

- progetto di fattibilità tecnica ed economica;
- progetto esecutivo.

Il progetto di fattibilità tecnico economica, come previsto dall'art. 6 del citato allegato I.7 deve contenere tutte le relazioni specialistiche necessarie all'ottenimento dei pareri e nulla osta da parte degli Enti preposti.

La relazione sui criteri minimi ambientali (CAM) e la relazione di sostenibilità dell'opera, non dovendo acquisire pareri da Enti terzi, possono quindi secondo il nuovo Codice essere allegate come relazioni specialistiche in fase di progettazione esecutiva.

## **11. NORMATIVA**

La progettazione della componente infrastrutturale ed elettromeccanica funiviaria della presente progettazione è conforme ai seguenti disposti Normativi di settore:

- Decreto Dirigenziale n. 172 del 18 Giugno 2021 "*DISPOSIZIONI E SPECIFICAZIONI TECNICHE PER LE INFRASTRUTTURE DEGLI IMPIANTI A FUNE DIBITI AL TRASPORTO DI PERSONE*", in seguito brevemente indicato con D.D. n. 172/2021 o P.T.I.
- Legge Regionale della Regione Autonoma della Valle d'Aosta, 18 Aprile 2008, n° 20 "*Disposizioni in materia di concessione e costruzione di linee funiviarie in servizio pubblico per trasporto di persone o di persone e cose*", e della delibera della Giunta regionale 19 Settembre 2022, n° 1080 "*Modalità e procedure per l'attuazione della legge regionale 18 aprile 2008, n°20*", aggiornata ed integrata dalla delibera della Giunta regionale 29 Maggio 2023, n° 614;

I sottosistemi e i componenti di sicurezza di questo impianto saranno conformi al Regolamento (UE) 2018/424, certificati da un Ente notificato e, quindi, ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi del Regolamento (UE) 2018/424.

## 12. STIMA DEI COSTI

Il costo dell'opera è stimato in € 20.622.479,28 per il primo lotto (telecabina Maison Vieille) ed € 23.624.061,39 per il secondo lotto (telecabina Checrouit), per un totale complessivo di € 44.246.540,66. Il costo è comprensivo di oneri tecnici ed amministrativi, oneri per la sicurezza, indennità (espropri, ecc.), opere accessorie ed imprevisti, esclusa IVA. Sono ammesse modifiche contrattuali nei limiti previsti dall'art. 120 del D. Lgs. 36/2023 (nuovo codice appalti). Si applicano le clausole di revisione prezzi previste dall'art. 60 del medesimo Decreto.

Si riportano nel seguito i quadri economici di massima dei due interventi, con la precisazione che, trattandosi di una progettazione unitaria, gli oneri complessivi afferenti alla progettazione sono stati inseriti nel quadro economico della TC Maison Vieille in quanto saranno interamente sostenuti nel primo lotto.

| AMMODERNAMENTO CON SOSTITUZIONE DELLA LINEA FUNIVIARIA<br>DELLA SEGGIOVIA MAISON VIEILLE CON TELECABINA 10 PP<br>QUADRO ECONOMICO |   |                        |
|---|---|------------------------|
| <b>A SPESE TECNICHE E AMMINISTRATIVE</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Progettazione di fattibilità tecnico-economica, direzione lavori, sicurezza (costi interni) | € 151.880,00           |
| 2   | Assistenze alla progettazione interna, direzione lavori e sicurezza (esterno)               | € 256.000,00           |
| 3   | Spese tecniche per la verifica della progettazione (fattibilità + esecutivo)                | € 163.000,00           |
| 4   | Spese tecniche per collaudo statico e tecnico amministrativo TC Maison Vieille              | € 55.705,63            |
| 5   | Spese tecniche per progettazione esecutiva intera opera (appalto integrato)                 | € 336.500,00           |
| 6   | Spese amministrative per appalti, collaudi SIF ed oneri di segreteria                       | € 12.000,00            |
| 7   | Oneri per spostamento linea elettrica in MT   | € 89.316,00            |
| 8   | Oneri di esproprio  | € 20.000,00            |
| <b>TOTALE (A)</b>   |   | <b>€ 1.084.401,63</b>  |
| <b>B NUOVA TC MAISON VIEILLE</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Demolizione impianto a fune esistente   | € 90.000,00            |
| 2   | Opere e stutture elettromeccaniche  | € 11.400.000,00        |
| 3   | Nuovi tappeti zona Maison Vieille   | € 362.528,00           |
| 4   | Opere strutturali (escluso funiviario)  | € 2.402.245,00         |
| 5   | Opere edili (escluso funiviario)  | € 2.047.093,28         |
| 6   | Opere impiantistiche civili (escluso funiviario)  | € 1.418.700,00         |
| 7   | Opere a verde e recupero ambientale   | € 187.126,72           |
| 8   | Oneri per la sicurezza e cantierizzazione   | € 700.000,00           |
| <b>TOTALE (B)</b>   |   | <b>€ 18.607.693,00</b> |
| <b>C VARIE ED IMPREVISTI</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Varie ed imprevisti -> 5% di B  | € 930.384,65           |
| <b>TOTALE (C)</b>   |   | <b>€ 930.384,65</b>    |
| <b>TOTALE INVESTIMENTO (A+B+C)</b>  |   | <b>€ 20.622.479,28</b> |

| AMMODERNAMENTO CON SOSTITUZIONE DELLA LINEA FUNIVIARIAEA<br>DELLA TC CHECROUIT CON NUOVA TELECABINA 10 PP<br>QUADRO ECONOMICO |   |                        |
|---|---|------------------------|
| <b>A SPESE TECNICHE E AMMINISTRATIVE</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Direzione lavori e sicurezza (costo interno)                              | € 65.280,00            |
| 2   | Assistenze alla direzione lavori e sicurezza (esterno)                    | € 64.000,00            |
| 3   | Spese tecniche per collaudo statico e tecnico amministrativo TC Checrouit | € 70.150,89            |
| 4   | Spese amministrative per appalti, collaudi SIF ed oneri di segreteria     | € 5.000,00             |
| <b>TOTALE (A)</b>   |   | <b>€ 204.430,89</b>    |
| <b>B NUOVA TC MAISON VIEILLE</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Demolizione impianto a fune esistente                                     | € 190.000,00           |
| 2   | Opere e stutture elettromeccaniche  | € 14.900.000,00        |
| 3   | Opere strutturali (escluso funiviario)                                    | € 2.293.569,00         |
| 4   | Opere edili (escluso funiviario)  | € 2.706.239,32         |
| 5   | Opere impiantistiche civili (escluso funiviario)                          | € 1.044.800,00         |
| 6   | Opere a verde e recupero ambientale                                       | € 169.801,68           |
| 7   | Oneri per la sicurezza e cantierizzazione                                 | € 1.000.000,00         |
| <b>TOTALE (B)</b>   |   | <b>€ 22.304.410,00</b> |
| <b>C VARIE ED IMPREVISTI</b>  |   | <b>TOTALE</b>          |
| 1   | Varie ed imprevisti -> 5% di B  | € 1.115.220,50         |
| <b>TOTALE (C)</b>   |   | <b>€ 1.115.220,50</b>  |
| <b>TOTALE INVESTIMENTO (A+B+C)</b>  |   | <b>€ 23.624.061,39</b> |

### 13. NUOVA CABINOVIA CHECROUIT

La progettazione, prevede l'installazione di una nuova cabinovia a 10 posti ad ammorsamento automatico praticamente sullo stesso tracciato oggi interessato dalla omonima cabinovia esaposto ad ammorsamento automatico che è stata costruita nel corso del 1985 dalla Ditta Agudio e che verrà completamente smantellata per quanto riguarda la linea e le opere di forza in c.a. e le parti elettromeccaniche delle stazioni di valle e di monte mentre verranno parzialmente recuperate funzionalmente le opere civili.

L'attuale cabinovia esaposto risulta superata e non più in grado di soddisfare le esigenze della clientela che richiede impianti comodi, veloci ed efficienti, caratterizzati da agevoli fasi di ingresso e uscita dalle cabine. Allo scopo di rendere più confortevole e veloce il collegamento con la zona denominata "Col Chécrouit" e anche per favorire un adeguato e comodo ricircolo da parte degli sciatori sulle piste di discesa del versante viene, dunque, previsto il montaggio di una comoda e veloce cabinovia ad ammorsamento automatico dotata di confortevoli e ampie cabine con capacità di 10 posti.

Dalle analisi eseguite, le posizioni delle stazioni a valle ed a monte dell'attuale cabinovia esaposto si sono nel tempo dimostrate valide e funzionali per la movimentazione degli sciatori e dei pedoni; per tale motivo si è deciso di mantenerle sostanzialmente invariate nelle stesse posizioni. L'esistente magazzino in carpenteria metallica per il ricovero delle cabine sito alla stazione a valle continuerà a mantenere la stessa funzione anche con il nuovo impianto, ma dovrà essere opportunamente adeguato con una sopraelevazione della copertura di circa 1,50 m per poter ospitare i nuovi veicoli a cabina che presentano maggiori dimensioni e maggiore altezza rispetto a quelle attualmente in servizio.

La scelta progettuale di realizzare un nuovo impianto di cabinovia ad agganciamento automatico con veicoli a 10 posti si fonda sulle seguenti esigenze:

- Migliorare e favorire il collegamento con la zona del Col Checrouit, con un aumento della capacità di trasporto alla parte in quota del comprensorio;
- Migliorare la fruibilità ed il ricircolo sciistico sulle piste della zona del Col Checrouit;
- Offrire agli sciatori e ai pedoni, per la presenza di comode e spaziose cabine, un ottimo confort di viaggio con riduzione dei tempi di percorrenza;
- Migliorare l'affidabilità del sistema di trasporto e ridurre i costi di gestione ed esercizio;
- Produrre un miglioramento qualitativo e di immagine per l'intera zona sciistica;

### **13.1. MODALITA' DI TRASPORTO**

Il nuovo impianto funiviario "Plan Chécrouit - Col Chécrouit", realizzato con una cabinovia ad ammorsamento automatico a 10 posti, è previsto con una portata massima di 2.200 p/h per ciascun senso di marcia, ottenuta con 44 cabine alla velocità di 6,00 m/s.

L'esercizio dell'impianto è prioritariamente invernale con il trasporto di sciatori e pedoni sul ramo salita e sul ramo discesa, e l'eventuale esercizio estivo potrà comunque essere svolto qualora le esigenze del mercato turistico lo richiedano.

Il tracciato di linea è equipaggiato con un impianto di illuminazione finalizzato ad effettuare l'esercizio notturno.

### **13.2. DESCRIZIONE GENERALE**

Il nuovo impianto di cabinovia con vetture a 10 posti, offre ai viaggiatori comode e agevoli fasi di imbarco e di sbarco, agevolate dalla bassa velocità di traslazione dei veicoli nelle aree di stazione, ed in base alla elevata velocità di esercizio in linea si ha una riduzione del tempo di viaggio. Le cabine, spaziose e luminose e ad altezza d'uomo, consentono un agevole fase di ingresso e di uscita dei viaggiatori garantendo nel complesso un elevato confort di viaggio.

Particolari attenzioni progettuali sono state messe in atto per l'inserimento delle stazioni, con l'integrazione strutturale, funzionale ed architettonica con gli esistenti fabbricati di stazione, per i quali si è previsto il recupero edilizio.

In particolare si è previsto il recupero edilizio dell'attuale volume del magazzino cabine alla stazione a valle, opportunamente modificato e aggiornato, mentre non è stato possibile, stante la diversa geometria delle cabine, riutilizzare anche il volume del magazzino interrato presente alla stazione a monte, che è stato reso disponibile per altre destinazioni. Preso atto che il magazzino di valle non potrà accogliere tutte le cabine presenti sull'impianto, un loro ridotto numero dovrà essere immagazzinato sotto i convogliatori della stazione a valle. Il funzionamento dei meccanismi di movimentazione delle cabine all'interno del magazzino sarà ad anello di tipo "automatico".

La stazione motrice – tenditrice è prevista a valle mentre la stazione di semplice rinvio è prevista a monte.

Al termine del normale esercizio invernale ed estivo, per cautelarsi dal vento, si prevede di ricoverare i veicoli nel magazzino e sotto i convogliatori della stazione di valle lasciando così la linea con le sole funi nude. Chiaramente analoga condizione di funi nude si verificherà nei periodi di fuori esercizio stagionale

### **13.3. OPERE ACCESSORIE FUNIVIARIE**

Con la realizzazione/costruzione della nuova cabinovia sono previste anche le seguenti opere accessorie:

- Modifica dell'attuale magazzino cabine in carpenteria metallica per poter accogliere le nuove cabine: le modifiche consistono in un innalzamento dei montanti e in un sostanziale adeguamento delle capriate di copertura per poter sostenere i carichi derivanti dalla neve e dagli attacchi verticali dei nuovi binari di scorrimento delle cabine. Una zona laterale del magazzino, come già oggi avviene, viene destinata al transito degli utenti verso la zona di imbarco/sbarco della stazione.
- Costruzione di un fabbricato parzialmente interrato di pertinenza della vicina cabinovia "Maison Vieille" con locali in aderenza all'edificio esistente destinati a servizi igienici e servizi tecnici, e con la zona superiore destinata all'accesso alle stazioni di partenza dei due impianti;
- Realizzazione, anteriormente al magazzino ricovero cabine e sotto il piano stazione, di una costruzione seminterrata da destinare a locali per servizi tecnici vari e per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche di azionamento e controllo. Sopra il locale delle apparecchiature elettriche e a fianco della stazione di valle, verrà costruita la cabina di comando per il Personale e per il quadro elettrico delle sicurezze di stazione;
- Verrà demolito il fabbricato in carpenteria metallica di copertura dell'attuale stazione di monte perché non compatibile con le dimensioni della nuova stazione. Verrà realizzata una nuova copertura bassa del piano di imbarco/sbarco che sarà in aderenza alla struttura di copertura della stazione stessa e sarà collegata all'edificio esistente; A fianco del piano di imbarco/sbarco troverà posto la nuova cabina di comando per le apparecchiature elettriche e per l'agente di stazione

### **13.4. SOLUZIONI COSTRUTTIVE**

I veicoli, nelle stazioni, vengono ammorsati automaticamente ad una fune portante - traente, chiusa ad anello mediante impalmatura e dotata di moto continuo unidirezionale; le stazioni hanno ingombri ridotti, limitati agli spazi necessari per la copertura dei meccanismi e dell'argano motore.

La stazione di valle è caratterizzata dalla possibilità di immagazzinare per i periodi notturni e di fuori stagione, sotto le travi di rallentamento/accelerazione e nel giro stazione, le cabine che non trovano posto nel vicino magazzino.

L'impianto comprende le seguenti stazioni:

- una stazione motrice – tenditrice a valle, con l'argano motore installato al di sopra del piano di imbarco, racchiuso all'interno dei meccanismi di stazione e montato su di un carro scorrevole collegato a cilindri idraulici di tensionamento.

- una stazione di semplice rinvio a monte con la puleggia montata su di una slitta per recuperare gli allungamenti fune e con i meccanismi pressoché uguali a quelli di valle.

Per entrambe le stazioni i meccanismi di stazione saranno sostenuti da una stele posteriore, in calcestruzzo armato, che si svilupperà, per entrambe le stazioni, anche nei sottostanti locali e supporterà il tiro delle funi e da un pilastro anteriore in carpenteria metallica.

La parte superiore delle stazioni sarà realizzata con struttura metallica, ad altezza d'uomo, ricoperta con pannelli in alluminio preverniciato e costituirà un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici per il macchinario e per i meccanismi di stazione.

In linea verranno installati i sostegni che sono del tipo a fusto centrale rastremati di sezione poligonale o circolare.

I materiali e i colori i colori previsti sono i seguenti:

- il materiale mobile e superiore di linea (traverse, rulliere, scalette ecc.) sarà zincato per una adeguata protezione nel tempo.
- i fusti dei sostegni di linea, di forma piramidale a sezione poligonale o circolare, saranno anch'essi zincati così da risultare anche non particolarmente visibili.
- la stele posteriore delle stazioni sarà di colore grigio del cemento (cemento faccia a vista gettato in cassaforma metallica prefabbricata).
- il pilastro anteriore delle stazioni sarà zincato in analogia ai sostegni di linea.
- i rivestimenti superiori e le coperture delle stazioni saranno realizzati con pannelli in alluminio preverniciato, colore grigio scuro;
- Il binario di collegamento della stazione di valle con il magazzino coperto e rivestito con una serie di pannelli in alluminio preverniciato di colore uguale a quello della vicina stazione, grigio scuro.



*TIPOLOGICO STAZIONE DI CABINOVIA A 10 POSTI*

### **13.5. STAZIONE A VALLE**

La stazione a valle è prevista leggermente traslata verso monte e anche il piano stazione è previsto leggermente alzato rispetto alla situazione attuale: questa traslazione consente di poter sfruttare completamente il fabbricato di ricovero delle cabine e di avere anche maggiore spazio per la movimentazione degli sciatori e dei pedoni mentre il modesto aumento di quota del piano stazione (ca 35 cm) permette la traslazione delle cabine dal giro stazione al magazzino senza intervenire sulle sottostanti opere in calcestruzzo armato del magazzino stesso.

La parte anteriore – lato monte – dell’edificio sottostante l’attuale piano stazione verrà invece completamente demolita e ricostruita ad una quota leggermente inferiore per garantire il transito delle cabine mentre l’edificio sottostante il magazzino non subirà praticamente modifiche se non nella parte terminale di collegamento con la vicina stazione della cabinovia “Maison Vieille”, senza interventi sulle strutture.

Questa parte terminale di collegamento consentirà di avere un’unica zona di accesso alle stazioni di partenza delle due cabinovie, accesso che verrà garantito tramite una larga scala e un comodo ascensore. Da segnalare, infine, che la centrale termica, oggi presente, verrà spostata mantenendo sostanzialmente invariate le funzioni, in un nuovo locale in adiacenza al piccolo magazzino di manutenzione della stazione di valle della cabinovia “Maison Vieille”.

I nuovi locali sottostanti il piano stazione verranno destinati a servizi vari e nel locale in aderenza al pendio verranno alloggiare le apparecchiature elettriche di azionamento e controllo. Sopra questo locale è prevista la cabina di comando con le apparecchiature elettriche di controllo e sicurezza e con il monitor per la video sorveglianza della linea.

Per la diversa geometria delle nuove cabine l’attuale fabbricato in carpenteria metallica di ricovero delle cabine dovrà essere sottoposto ad importanti interventi di adeguamento strutturali, quali:

- La demolizione delle opere in c.a. di forza dell’attuale cabinovia;
- L’innalzamento dei montanti verticali di appoggio delle capriate;
- L’adeguamento delle capriate per i nuovi attacchi verticali di sostegno dei binari di scorrimento delle cabine

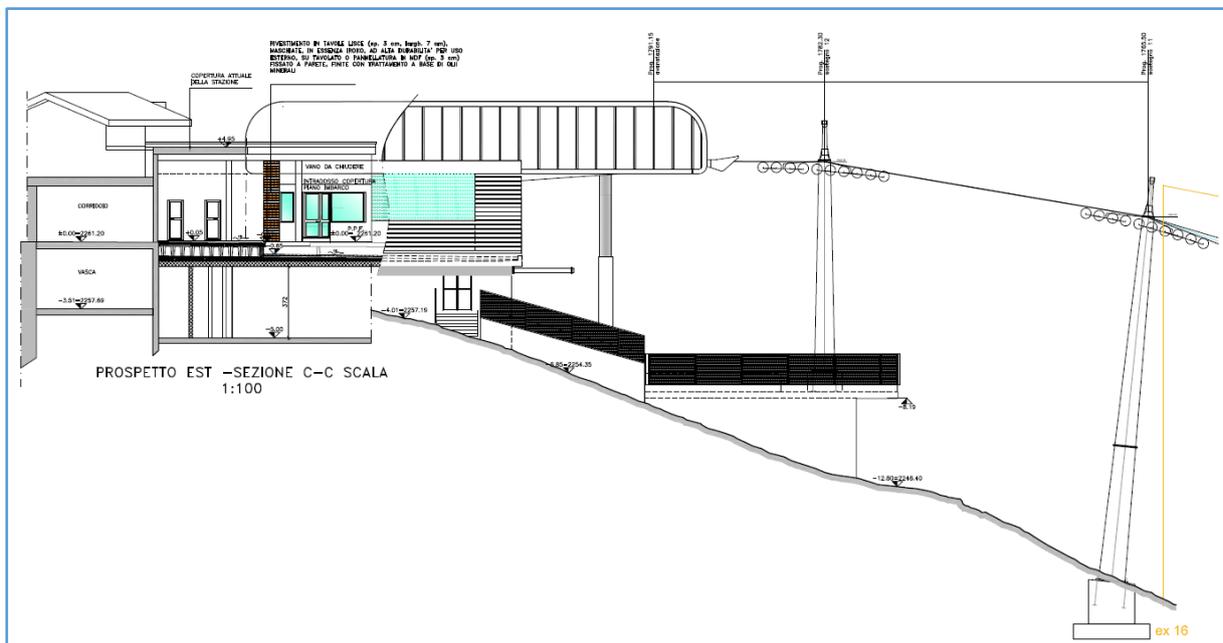
Con le cabine in linea, come tutt’ora avviene, una porzione del magazzino verrà destinata a zona di transito dei viaggiatori per accedere al punto di imbarco o per uscire dopo essere sbarcati dalle cabine.

La movimentazione delle cabine all’interno del magazzino sarà completamente automatica con il percorso delle cabine realizzato mediante una serie di binari paralleli chiusi con curve. Per il limitato spazio a disposizione nel magazzino e perché non utilizzabile il magazzino di monte un ridotto numero di cabine verrà ricoverato sotto i convogliatori della stazione. Anteriormente alla stazione, sul lato verso monte, non sono previsti movimenti di terra per garantire il passaggio delle cabine stante la quota rialzata del piano di imbarco/sbarco.



- il sistema di tensionamento della fune portante – traente non sarà più a contrappeso ma realizzato mediante cilindri idraulici alla stazione di valle. Il vano contrappeso verrà utilizzato per l'alloggiamento della fondazione del sostegno n. 12, con funzione di avanzazione
- la fondazione del montante anteriore della nuova stazione con relativa parte in elevazione troverà posto nei sottostanti locali;
- anche la fondazione della stele posteriore della stazione, opportunamente adattata, verrà collocata nel sottostante locale interrato;
- i locali sottostanti il piano stazione saranno, dunque, oggetto di importanti interventi di modifica poiché dovranno contenere le fondazioni e le opere di ancoraggio in calcestruzzo armato della nuova stazione;
- la nuova stazione presenta maggiori dimensioni rispetto a quella esistente: sarà, pertanto, necessario demolire completamente l'attuale fabbricato di copertura in carpenteria metallica. La nuova copertura sarà bassa e limitata alla zona di imbarco/sbarco dei passeggeri e sarà in aderenza alla struttura di copertura della stazione stessa;

La quota d'imbarco/sbarco non si discosterà da quella dell'attuale cabinovia esaposto e rimarrà invariato l'accesso al corridoio esistente, con la nuova cabina di comando che verrà sistemata lateralmente rispetto alla zona di uscita e discesa dei viaggiatori. All'interno della cabina, oltre alle apparecchiature di controllo e sicurezza, verrà posizionato un monitor per la videosorveglianza della linea.



SEZIONE LONGITUDINALE INSERIMENTO NUOVA STAZIONE FUNIVIARIA

### 13.7. CARATTERISTICHE TECNICHE

Le caratteristiche tecniche funzionali del nuovo impianto di cabinovia in progetto, sono di seguito riportate.

|  |      |           |
|--|------|-----------|
| - ubicazione della stazione motrice-tenditrice + magazzino |      | a valle   |
| - ubicazione stazione di rinvio                            |      | a monte   |
| - lunghezza orizzontale fra gli ingressi di stazione       | m    | 1723.55   |
| - dislivello fra gli ingressi di stazione                  | m    | 553.30    |
| - lunghezza sviluppata della linea                         | m    | 1813.56   |
| - pendenza media fra le stazioni                           | %    | 32.1      |
| - pendenza massima della fune                              | %    | 48.9      |
| - capienza di ciascun veicolo                              | n    | 10        |
| - intervallo nelle partenze                                | s    | 16.4      |
| - potenzialità massima di trasporto                        | P/h  | 2200      |
| - equidistanza in linea                                    | m    | 98.18     |
| - tempo di percorrenza fra gli ingressi stazione           |      | 5' 02"    |
| - numero max veicoli in linea per ramo                     |      | 19        |
| - numero totale dei veicoli                                |      | 44        |
| - diametro della fune portante traente                     | mm   | 50        |
| - massa lineare della fune                                 | kg/m | 9.99      |
| - massa della cabina vuota                                 | kg   | 900       |
| - massa della cabina carica                                | kg   | 1700      |
| - azione del dispositivo di tensione idraulico             | kN   | 645       |
| - velocità max fune con azionamento principale             | m/s  | 6.0       |
| - velocità max fune con azionamento di riserva             | m/s  | 3.0       |
| - velocità max fune con azionamento di recupero            | m/s  | 0.8       |
| - potenza del motore principale                            | kW   | 800       |
| - potenza del motore di recupero - termico diesel          | kW   | 250       |
| - potenza teorica di calcolo a regime                      | kW   | 612       |
| - potenza teorica di calcolo in avviamento                 | kW   | 784       |
| - intervallia in linea e nelle stazioni                    | m    | > 6.0     |
| - numero dei sostegni, in totale                           |      | 12        |
| - numero dei sostegni di appoggio                          |      | 7         |
| - numero sostegni a doppio effetto                         |      | 3         |
| - numero dei sostegni di ritenuta                          |      | 2         |
| - numero complessivo dei rulli (136 + 136)                 |      | 272       |
| - conduttori di linea                                      |      | interrati |

### **13.8. TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA**

Come già definito, non viene variato il tracciato che interessa l'attuale cabinovia esaposto ad ammorsamento automatico "Plan Chécrouit - Col Chécrouit". La linea si sviluppa su di un pendio di prati di alta montagna che fiancheggia, per un tratto, una zona boscata.

Il tracciato è rettilineo e sufficientemente regolare, con una discreta pendenza longitudinale e caratterizzato anche da pendenze trasversali.

La linea della cabinovia sorvola e, talvolta, anche affianca la pista di discesa che scende dal Col Chécrouit.

La distribuzione dei sostegni di linea è stata studiata al fine di ridurre il loro numero con la previsione di utilizzare, per un regolare andamento della linea, anche sostegni con rulliere a doppio effetto.

L'andamento delle funi risulta, pertanto, regolare garantendo così un notevole comfort e silenziosità di viaggio particolarmente graditi e apprezzati dai viaggiatori.

Questo impianto è configurato per il trasporto di sciatori e pedoni in salita e discesa, pertanto, la distribuzione delle rulliere sarà uguale sui due rami di fune.

Per una maggiore sicurezza di esercizio è prevista l'installazione di un impianto di videosorveglianza della linea con monitor alle stazioni terminali e per un esercizio notturno la cabinovia sarà dotata di un impianto di illuminazione del tracciato.

### **13.9. ATTRAVERSAMENTI**

Non esistono attraversamenti con altri impianti a fune e linee telefoniche ma si segnala il sorvolo della campata 7 - 8 della cabinovia, ad altezza adeguata, da parte di una linea elettrica di media tensione.

Prima in campata 7 - 8 e poi nelle campate 9 - 10 e 10 - 11 la linea del nuovo impianto, come già oggi avviene per l'attuale cabinovia esaposto, sorvola strade forestali che durante la stagione invernale sono interessate dalla pista di discesa. Si segnala anche la presenza di ruscelli, talvolta incanalati, che si sviluppano sotto la linea.

La linea sorvola, nel tratto iniziale e successivamente in più tratti, la pista di discesa con franchi verticali > 5.0 m: in generale, i franchi verticali in linea sono più che sufficienti e regolamentari sia per l'esercizio invernale sia per l'esercizio estivo.

### **13.10. ARGANO MOTORE**

La stazione motrice sarà a valle con l'argano motore racchiuso fra i meccanismi di stazione e montato su un carro tenditore mantenuto in posizione da cilindri del dispositivo di tensionamento idraulico.

#### **13.10.1. Generalità**

L'argano motore sarà costituito essenzialmente da un motore elettrico sincrono tipo lento con avvolgimento statorico a coppie di poli e magneti permanenti calettati sul rotore.

L'argano motore sarà dotato dei seguenti sistemi frenanti:

- Sistema 1 Frenatura elettrica con i motori principali
- Sistema 2 Frenatura meccanica con il freno servizio
- Sistema 3 Frenatura meccanica con il freno d'emergenza

I meccanismi di stazione, le travi di lancio e rallentamento, i convogliatori e i provamorse, saranno quelli di normale produzione per questo tipo d'impianto, conformi al Regolamento (UE) 2016/424, certificati da un Ente notificato, e quindi ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi del Regolamento (UE) 2016/424.

In caso di impedimento ad azionare l'impianto con il motore principale, oppure impedimento meccanico d'argano che necessita il distacco della puleggia motrice dal suo albero di trasmissione tramite l'apposito giunto a denti frontali, l'impianto verrà azionato dall'azionamento di recupero costituito da un motore termico diesel che alimenta un gruppo idrostatico a circuito chiuso con pompa a portata variabile e motore a cilindrata fissa.

A quest'ultimo è collegato un pignone dentato che ingrana con la corona dentata calettata direttamente sulla puleggia motrice.

Con questo azionamento si potrà raggiungere una velocità di 0,80 m/s; il tempo necessario per lo scarico della linea sarà di circa 45 minuti, comprensivi dei 15 minuti necessari per la rimessa in moto dell'impianto.

### **13.10.2. Alimentazioni impianto**

#### Alimentazione principale:

Dalla rete di distribuzione tramite la cabina di trasformazione presente nel fabbricato interrato della stazione di valle, sotto il piano di stazione.

#### Alimentazione di riserva:

In caso di mancanza di alimentazione principale da parte dell'Ente fornitore è prevista l'alimentazione tramite il gruppo elettrogeno della vicina seggiovia "Pra Neyron".

#### Alimentazione di recupero:

Con un motore termico diesel installato fra i meccanismi di stazione.

#### Alimentazione della stazione di monte:

Dalla cabina di trasformazione e dal gruppo elettrogeno della Funivia "Youlaz" per l'alimentazione di riserva dei servizi di stazione.

### **13.10.3. Azionamenti**

#### Azionamento principale in servizio continuo:

Verrà realizzato dal motore in c.a. alimentati dalla rete:

- potenza assorbita a regime 612 kW
- potenza assorbita in avviamento 784 kW
- velocità di esercizio 6.0 m/s

È prevista l'installazione di un motore elettrico sincrono del tipo "lento", del valore nominale di potenza di 800 kW.

#### Azionamento di riserva in servizio continuo:

In caso di avaria del motore elettrico o delle apparecchiature di azionamento elettrico, si potrà proseguire l'esercizio con un avvolgimento guasto del motore o con un guasto di uno degli inverter o di uno dei convertitori c.a./c.c. (AFE) a pieno carico a metà velocità di quella nominale con alimentazione dalla rete o dal gruppo elettrogeno.

#### Azionamento di recupero:

Da utilizzare in caso, di impedimento ad azionare l'impianto con il motore principale, oppure impedimento meccanico d'argano che necessita il distacco della puleggia motrice dal suo albero di trasmissione tramite l'apposito giunto a denti frontali.

L'azionamento di recupero è realizzato da un motore termico diesel che aziona un gruppo idrostatico a circuito chiuso con pompa a portata variabile e motore a cilindrata fissa, a quest'ultimo è collegato un pignone dentato che ingrana con la corona dentata calettata direttamente sulla puleggia motrice.

- potenza del motore diesel 250 kW
- velocità della fune 0.8 m/s
- possibilità disaccoppiamento del motore principale
- possibilità di funzionamento in avanti ed indietro
- comando e regolazione da banco di manovra.

### **13.11. ALTEZZE DAL SUOLO**

L'andamento della linea è sufficientemente regolare, i tratti di fune sotto congiungente sono sopportati con rulliere a doppio effetto che ne garantiscono la stabilità alle azioni laterali, senza dover installare rulliere di ritenuta che sono limitate ai soli sostegni di avanzstazione a valle.

Per garantire i franchi minimi verticali non sono previsti sbancamenti né davanti alle stazioni terminali né lungo la linea.

L'altezza minima dal suolo si ha davanti alla stazione a valle dopo la recinzione con circa 4,0 m.

L'altezza massima dal suolo si ha nella campata 6 - 7 con 22,17 m, in prossimità del sorvolo di una zona caratterizzata da una modesta concavità.

Nei sovrappassi delle strade sterrate che attraversano l'impianto, sulla quale possono transitare veicoli motorizzati in estate quando l'impianto però non è in servizio, il franco verticale sotto le cabine, è ampiamente superiore ai 5,00 m.

### **13.12. FUNE PORTANTE TRAENTE**

E' previsto l'impiego di una fune portante-traente con le seguenti caratteristiche:

- |                     |                 |                        |
|---------------------|-----------------|------------------------|
| - diametro          | mm              | 50                     |
| - qualità           |                 | acciaio zincato        |
| - tipo              |                 | 6xK36WS-SFC – 216 fili |
| - diametro filo     | mm              | 2,85                   |
| - sezione metallica | mm <sup>2</sup> | 1127                   |

|                       |                   |      |
|-----------------------|-------------------|------|
| - massa lineica       | kg/m              | 9.99 |
| - resistenza unitaria | N/mm <sup>2</sup> | 1960 |
| - carico di rottura   | kN                | 2058 |

Il grado di sicurezza della fune viene verificato considerando la tensione massima del dispositivo idraulico pari a + 8 % C = 696.6 kN; il valore minimo si ha per la condizione di impianto con un ramo completamente carico in fase di frenatura con una decelerazione di 1,00 m/s<sup>2</sup>.

Tensione massima della fune: 481.013 N

Grado di sicurezza minimo:  $g = 2.058.000 / 481.013 = 4,28 > 4.0$

I calcoli della linea e quelli di verifica della fune sono stati elaborati considerando i seguenti elementi:

- attriti in linea assunti pari al 2,5% (in avviamento e a regime) e 1,5% (in frenatura) delle pressioni fune e peso dei viaggiatori assunto pari a 80 kg
- inerzie calcolate in funzione delle masse mobili:  
con accelerazione di 0,15 m/s<sup>2</sup> in avviamento;  
con decelerazioni di 0,6 / 0,9 e 1,0 m/s<sup>2</sup>  
in frenatura in retromarcia a 3,00 m/s.

### 13.13. FRANCHI

#### 13.13.1. Intervia e franchi laterali in linea:

L'intervia in linea è costante, uguale a quella d'ingresso nelle stazioni, pari o superiore ai 6.10 m.

Al passaggio in prossimità dei sostegni, è sempre garantito un franco laterale:

- senza interferenza nel caso dell'ingombro limite con uno sbandamento laterale di  
 $0,34 \text{ rad} = 20^\circ$

A monte del sostegno n. 7 le cabine transitano lateralmente rispetto ad un edificio denominato "Alpeggio Lavechor" con un franco laterale-radiale rispetto al colmo del tetto pari a R = 2,50 m.

#### Franchi laterali nelle stazioni:

I meccanismi di stazione saranno sostenuti da una stele posteriore in calcestruzzo armato e da un pilastro anteriore in carpenteria metallica, lo scartamento fra le funi in stazione sarà superiore di 6,00 m; lateralmente ci sarà l'ingombro delle cabine di comando e delle strutture metalliche laterali della copertura.

- franchi esterni > 1,25 m
- franchi interni > 0,80 m

#### 13.13.2. Franchi verticali lungo la linea:

L'andamento del terreno è sufficientemente regolare lungo la linea, le altezze dei veicoli dal suolo sono in alcuni tratti tra i 7 e i 15 m mentre in altri tratti sono superiori ai 15 m.

Nella campata 6 – 7 si riscontra l'altezza massima dei veicoli dal suolo con 22,17 m.

Le altezze minime dal suolo sono ampiamente rispettate lungo tutto il tracciato dell'impianto: il franco minimo si ha davanti alla stazione di valle con 4,00 m.

Nei sorvoli con la pista di discesa i franchi verticali sono superiori ai 5 m.

#### **14. CABINOVIA MAISON VIEILLE**

Lo studio prevede l'installazione di una nuova cabinovia a 10 posti ad ammorsamento automatico praticamente sullo stesso tracciato oggi interessato dalla seggiovia biposto ad attacchi fissi denominata "Maison Vieille" che è stata costruita nel corso del 1975 dalla ditta Nascivera di Rovereto e che verrà completamente smantellata.

L'attuale seggiovia biposto risulta lenta e superata e non più in grado di soddisfare le esigenze della clientela che richiede impianti comodi e veloci caratterizzati da agevoli fasi di ingresso e uscita dai veicoli.

Allo scopo di rendere più agevole e veloce il collegamento con la zona denominata "Maison Vieille" e anche per favorire un adeguato e comodo ricircolo da parte degli sciatori sulla pista che affianca l'impianto viene, dunque, programmato il montaggio di una comoda e veloce cabinovia ad ammorsamento automatico dotata di confortevoli e ampie cabine a 10 posti.

Le posizioni delle stazioni di valle e di monte dell'attuale seggiovia si sono dimostrate valide e funzionali per la movimentazione degli sciatori e dei pedoni: per tale motivo verranno sostanzialmente mantenute le stesse posizioni con un modesto avanzamento verso monte e con un innalzamento di quota per la stazione di valle del nuovo impianto.

L'esistente seggiovia biposto verrà completamente smontata e le relative opere in calcestruzzo armato verranno demolite. Anche l'edificio civile in calcestruzzo armato della stazione di valle sarà abbattuto perché non funzionale alla nuova situazione.

La scelta di realizzare un impianto di cabinovia ad agganciamento automatico con veicoli a dieci posti ha i seguenti motivi:

- Migliorare l'accessibilità a tutte le tipologie di Utenza all'area della Maison Vieille, dove si trova un'ampia area principianti ed una struttura ricettiva;
- Aumentare la capacità di trasporto per favorire il ricircolo sulle belle piste della zona del Plan Checrouit;
- Offrire agli sciatori ed ai pedoni, per la presenza di comode e spaziose cabine, un ottimo confort di viaggio con ridotti tempi di percorrenza;
- Garantire valide condizioni di sicurezza per il trasporto dei bambini;
- Produrre un miglioramento qualitativo e di immagine per l'intera zona sciistica;

##### **14.1. MODALITA' DI TRASPORTO**

Il nuovo impianto funiviario "Plan Chécrouit – Maison Vieille", realizzato con una cabinovia ad ammorsamento automatico a 10 posti, è previsto con una portata massima di 2.000 p/h per ciascun senso di marcia, ottenuta con 25 cabine alla velocità di 5,00 m/s.

L'esercizio dell'impianto è sia invernale che estivo, con il trasporto di sciatori e pedoni sul ramo salita e sul ramo discesa. La portata oraria potrà essere chiaramente ridotta, in particolare nei mesi estivi, in funzione dell'esigenze di traffico riducendo opportunamente la velocità di esercizio.

Il tracciato di linea è equipaggiato con un impianto di illuminazione finalizzato ad effettuare l'esercizio notturno.

## **14.2. DESCRIZIONE GENERALE**

La nuova cabinovia a 10 posti ad ammorsamento automatico "Maison Vieille" si svilupperà sullo stesso tracciato dell'omonima esistente seggiovia biposto mantenendo praticamente le stesse posizioni per la stazione di partenza a valle e per la stazione di arrivo a monte.

Come già detto, è prevista la costruzione di un impianto moderno, ad ammorsamento automatico, con portata massima di 2.000 P/h, che offre ai viaggiatori comode e agevoli fasi di imbarco e di sbarco. Ciò in seguito alla bassa velocità di traslazione dei veicoli nelle stazioni ed alla elevata velocità di esercizio in linea che riduce il tempo di viaggio.

Le cabine, spaziose e luminose, offrono un elevato confort di viaggio agli sciatori e ai pedoni.

Particolari attenzioni sono state poste nello studio dell'inserimento delle stazioni, in particolare per la stazione di valle stante il collegamento con la vicina stazione di partenza della cabinovia "Plan Chécrouit – Col Chécrouit" e nella razionalizzazione dei flussi di movimentazione dei viaggiatori.

La stazione motrice – tenditrice sarà a valle mentre la stazione di semplice rinvio sarà a monte.

Il piccolo magazzino adibito al ricovero del 20% delle cabine e delle morse soggette ai prescritti controlli annuali sarà realizzato a fianco della stazione a valle. Il tunnel di ingresso e di uscita delle cabine dal magazzino viene previsto in corrispondenza del tratto iniziale di accelerazione della stazione, soluzione già adottata dai principali Costruttori di impianti a fune.

La movimentazione delle cabine sul binario del magazzino sarà manuale.

Al termine del normale esercizio invernale ed estivo, per cautelarsi dal vento, si prevede di immagazzinare i veicoli sotto i convogliatori delle stazioni a valle ed a monte lasciando così la linea con le sole funi nude. Chiaramente analoga condizione di funi nude si verificherà nei periodi di fuori esercizio stagionale

## **14.3. OPERE ACCESSORIE FUNIVIARIE:**

Con la realizzazione/costruzione della nuova cabinovia sono previste anche le seguenti opere accessorie:

- Costruzione di un fabbricato parzialmente interrato sotto il piano della stazione a valle per avere la stessa quota del piano di imbarco/sbarco della vicina cabinovia "Plan Chécrouit – Col Chécrouit" favorendo così l'interscambio dei viaggiatori tra i due impianti. Questa costruzione, che sarà collegata con l'esistente edificio della vicina cabinovia "Plan Chécrouit

- Col Chécrouit", sarà suddivisa in vari locali da destinare ad uso commerciale, a cabina elettrica di trasformazione, all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche di azionamento e controllo e a deposito di materiale di ricambio per l'impianto e per la gestione delle piste nonché a servizi igienici per il pubblico.
- Costruzione, a fianco della stazione di valle, di un piccolo magazzino per il ricovero di un numero limitato di cabine pari al 20% del totale che ogni anno, a rotazione, devono essere sottoposte insieme alle morse ai prescritti controlli non distruttivi. Anteriormente al fabbricato è prevista la cabina di comando per il Personale e per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche di controllo mentre sul lato verso monte verrà realizzato un locale ove verrà spostata la centrale termica attualmente presente nei locali sottostanti la vicina stazione della cabinovia "Plan Chécrouit – Col Chécrouit" e che interferisce con la costruzione della nuova cabinovia "Maison Vieille".
- Costruzione alla stazione di monte della cabina per il Personale che verrà posizionata a fianco nella zona di imbarco dei viaggiatori e in posizione tale da consentire al Personale di vigilare anche sul funzionamento del vicino tapis roulant.

#### **14.4. SOLUZIONI COSTRUTTIVE**

I veicoli, nelle stazioni, vengono ammorsati automaticamente ad una fune portante - traente, chiusa ad anello mediante impalmatura e dotata di moto continuo unidirezionale; le stazioni hanno ingombri ridotti, limitati agli spazi necessari per la copertura dei meccanismi e dell'organo motore.

Entrambe le stazioni sono caratterizzate dalla possibilità di immagazzinare, sotto le travi di rallentamento/accelerazione e nel giro stazione, le cabine per i periodi notturni e di fuori stagione

L'impianto comprende le seguenti stazioni:

- una stazione motrice – tenditrice a valle, con l'organo motore installato al di sopra del piano di imbarco, racchiuso all'interno dei meccanismi di stazione e montato su di un carro scorrevole collegato a cilindri idraulici di tensionamento.
- una stazione di semplice rinvio a monte con la puleggia montata su di una slitta per recuperare gli allungamenti fune e con i meccanismi pressoché uguali a quelli di valle.

Per entrambe le stazioni i meccanismi di stazione saranno sostenuti da una stele posteriore, in calcestruzzo armato, che si svilupperà, per la stazione di valle, anche nel sottostante locale e supporterà il tiro delle funi e da un pilastro anteriore in carpenteria metallica.

La parte superiore delle stazioni sarà realizzata con struttura metallica, ad altezza d'uomo, ricoperta con pannelli in alluminio preverniciato e costituirà un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici per il macchinario e per i meccanismi di stazione.

In linea verranno installati i sostegni che sono del tipo a fusto centrale rastremati di sezione poligonale o circolare.

I materiali e i colori i colori previsti sono i seguenti:

il materiale mobile e superiore di linea (traverse, rulliere, scalette ecc.) sarà zincato per una adeguata protezione nel tempo.

- i fusti dei sostegni di linea, di forma piramidale a sezione poligonale o circolare, saranno anch'essi zincati così da risultare anche non particolarmente visibili.
- la stele posteriore delle stazioni sarà di colore grigio del cemento (cemento faccia a vista gettato in cassaforma metallica prefabbricata).
- il pilastro anteriore delle stazioni sarà zincato in analogia ai sostegni di linea.
- i rivestimenti superiori e le coperture delle stazioni saranno realizzati con pannelli in alluminio preverniciato colore grigio scuro;
- il binario di collegamento della stazione di valle con il piccolo magazzino per manutenzione cabine e morse sarà coperto e rivestito con una serie di pannelli in alluminio preverniciato, colore grigio scuro.



TIPOLOGICO STAZIONE DI CABINOVIA A 10 POSTI

#### 14.5. STAZIONE A VALLE

La stazione a valle è prevista traslata verso monte rispetto alla situazione attuale e alzata e portata alla stessa quota del piano di stazione della vicina cabinovia "Plan Chécrouit – Col Chécrouit".

Questo spostamento consente di avere maggior spazio per la movimentazione degli sciatori e dei pedoni nella zona del "Plan Chécrouit" mentre l'innalzamento di quota permette di realizzare un unico accesso alle stazioni dei due impianti favorendo anche un maggior interscambio tra gli utenti delle due cabinovie.

Sotto il piano di imbarco/sbarco della stazione di partenza della nuova cabinovia "Plan Chécrouit - Maison Vieille" è prevista la realizzazione di una costruzione seminterrata da destinare a:

- locali commerciali;
- cabina elettrica di trasformazione;
- locale per l'alloggiamento delle apparecchiature di azionamento e controllo;
- magazzini per i ricambi dell'impianto e per deposito di materiale vario a servizio delle piste di discesa;
- servizi igienici,

Questa costruzione seminterrata verrà parzialmente inserita nel pendio per un corretto inserimento nel contesto paesaggistico circostante e sarà caratterizzata, nella sua parte anteriore, da ampie vetrate.

L'accesso al piano di stazione, dunque sopra la costruzione, viene garantita da una larga scala e da un comodo ascensore nonché, per gli sciatori, da un raccordo con la pista di discesa.

Utilizzando la stessa scala e lo stesso ascensore sarà possibile accedere, come già indicato in precedenza, anche alla stazione di valle della vicina stazione di partenza della cabinovia "Plan Chécrouit – Col Chécrouit".

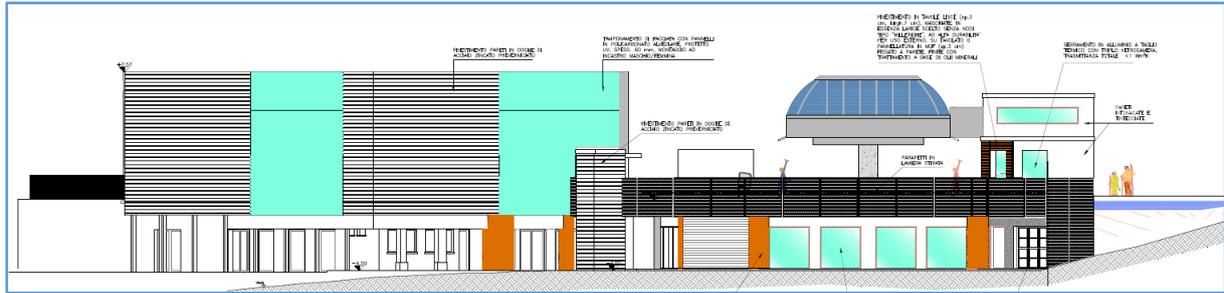
Per le caratteristiche della cabinovia non viene previsto l'usuale magazzino di ricovero delle cabine che, come già scritto, verranno invece immagazzinate sotto i convogliatori delle due stazioni mentre per le sole operazioni di manutenzione delle morse e delle cabine verrà realizzato, parzialmente interrato nel pendio e lateralmente e alla stessa quota del piano stazione, un fabbricato in calcestruzzo armato di dimensioni contenute.

A lato di questo fabbricato verrà collocata la cabina per il Personale con il quadro elettrico delle sicurezze di stazione e con il monitor per la video sorveglianza della linea mentre sul lato opposto verrà realizzato un locale per l'alloggiamento della centrale termica.

Anteriormente alla stazione, sul lato verso monte, dovranno essere prodotti i necessari movimenti di terra per garantire il passaggio delle cabine: detti movimenti di terra verranno opportunamente stabilizzati mediante terre armate.



SEZIONE TIPO SU LOCALI TECNICI E INTEGRAZIONE CON MAGAZZINO CHECROUIT



PROSPETTO FABBRICATI NUOVI IMPIANTI FUNIVIARI DAL PLAN CHEROUIT

## 14.6. STAZIONE A MONTE

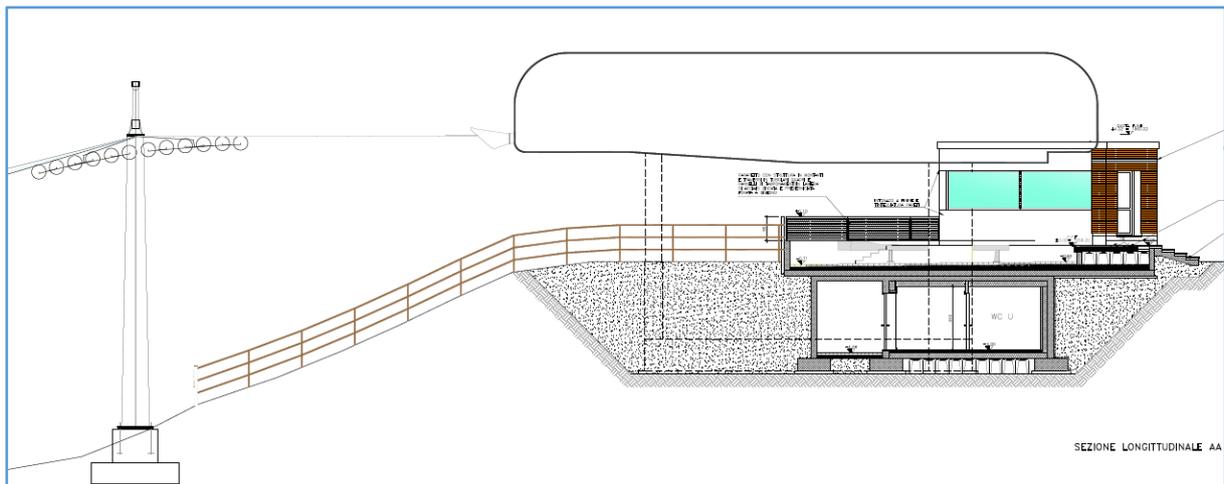
La stazione a monte è prevista praticamente nella stessa posizione oggi occupata dalla stazione di arrivo della esistente seggiovia biposto.

La stazione sarà di semplice rinvio e presenterà un'architettura costruttiva analoga a quella di valle con copertura ad altezza d'uomo, così da garantire sicure e complete operazioni di manutenzione e controlli da parte del Personale.

Il senso di marcia dell'impianto sarà "antiorario" e la cabina di comando sarà posizionata sul lato sinistro guardando monte, per consentire così al Personale di vigilare anche sul funzionamento del vicino tapis roulant. All'interno della cabina, oltre alle apparecchiature di controllo e sicurezza, verrà posizionato un monitor per la videosorveglianza della linea.

Per la sistemazione della stazione a monte sono necessari movimenti di terra per creare il piano di sbarco/imbarco e per raccordarsi al terreno destinato a pista di allontanamento degli sciatori.

A fianco della stazione è presente un sostegno della linea elettrica di media tensione che ne è previsto lo spostamento già nel 2024.



SEZIONE LONGITUDINALE SU LOCALI TECNICI

## 14.7. CARATTERISTICHE TECNICHE

Le caratteristiche tecniche funzionali del nuovo impianto di cabinovia in progetto, sono di seguito riportate.

|  |      |            |
|--|------|------------|
| - ubicazione della stazione motrice-tenditrice + magazzino |      | a valle    |
| - ubicazione stazione di rinvio                            |      | a monte    |
| - senso di marcia  |      | antiorario |
| - lunghezza orizzontale fra gli ingressi di stazione       | m    | 783.00     |
| - dislivello fra gli ingressi di stazione                  | m    | 248.45     |
| - lunghezza sviluppata della linea                         | m    | 826.45     |
| - pendenza media fra le stazioni                           | %    | 31.7       |
| - pendenza massima della fune                              | %    | 66.0       |
| - capienza di ciascun veicolo                              | n    | 10         |
| - intervallo nelle partenze                                | s    | 18         |
| - potenzialità massima di trasporto                        | P/h  | 2000       |
| - equidistanza in linea                                    | m    | 90         |
| - tempo di percorrenza fra gli ingressi stazione           |      | 2' 45"     |
| - numero max veicoli in linea per ramo                     |      | 10         |
| - numero totale dei veicoli                                |      | 25         |
| - diametro della fune portante traente                     | mm   | 50         |
| - massa lineare della fune                                 | kg/m | 8.96       |
| - massa della cabina vuota                                 | kg   | 900        |
| - massa della cabina carica                                | kg   | 1700       |
| - azione del dispositivo di tensione idraulico             | kN   | 600        |
| - velocità max fune con azionamento principale             | m/s  | 5.0        |
| - velocità max fune con azionamento di riserva             | m/s  | 2.5        |
| - velocità max fune con azionamento di recupero            | m/s  | 0.8        |
| - potenza del motore principale                            | kW   | 475        |
| - potenza del motore di recupero - termico diesel          | kW   | 180        |
| - potenza teorica di calcolo a regime                      | kW   | 338        |
| - potenza teorica di calcolo in avviamento                 | kW   | 443        |
| - intervista in linea e nelle stazioni                     | m    | > 6.0      |
| - numero dei sostegni, in totale                           |      | 8          |
| - numero dei sostegni di appoggio                          |      | 4          |
| - numero sostegni a doppio effetto                         |      | 1          |
| - numero dei sostegni di ritenuta                          |      | 3          |
| - numero complessivo dei rulli (94 + 94)                   |      | 188        |
| - conduttori di linea                                      |      | interrati  |

## **14.8. TRACCIATO E PROFILO DELLA LINEA**

Come già detto non viene variato il tracciato che interessa l'attuale seggiovia biposto ad attacchi fissi "Maison Vieille". Tutta la linea si sviluppa su di un pendio di prati di alta montagna.

Il tracciato è rettilineo e sufficientemente regolare, con una discreta pendenza longitudinale e caratterizzato anche da pendenze trasversali.

In alcuni tratti la linea della cabinovia sorvola e, talvolta, anche affianca la pista di discesa che scende dalla Maison Vieille.

La distribuzione dei sostegni di linea è stata studiata al fine di ridurre il loro numero con la previsione di utilizzare, per un regolare andamento della linea, anche sostegni con rulliere a doppio effetto.

L'andamento delle funi risulta, pertanto, regolare garantendo così un notevole comfort e silenziosità di viaggio particolarmente graditi e apprezzati dai viaggiatori.

Questo impianto è configurato per il trasporto di sciatori e pedoni in salita e discesa, pertanto, la distribuzione delle rulliere sarà uguale sui due rami di fune.

Per una maggiore sicurezza di esercizio è prevista l'installazione di un impianto di videosorveglianza della linea con monitor alle stazioni terminali e per un esercizio notturno la cabinovia sarà dotata di un impianto di illuminazione del tracciato.

## **14.9. ATTRAVERSAMENTI**

Non esistono attraversamenti con altri impianti a fune e linee telefoniche ma si segnala il sorvolo della cabinovia, ad altezza adeguata a circa metà del tracciato, da parte di una linea elettrica di media tensione.

Prima in campata 4 -5 e poi in campata 7 – 8 la linea del nuovo impianto, come già oggi avviene per l'attuale seggiovia biposto, è interessata dal sorvolo di strade forestali che durante la stagione invernale vengono utilizzate come tratti di collegamento con le piste di discesa.

La linea sorvola, nel tratto iniziale e successivamente in più tratti, la pista di discesa con franchi verticali > 5,00 m: in generale, i franchi verticali in linea sono più che sufficienti e regolamentari sia per l'esercizio invernale sia per l'esercizio estivo.

## **14.10. ARGANO MOTORE**

La stazione motrice sarà a valle con l'argano motore racchiuso fra i meccanismi di stazione e montato su un carro tenditore mantenuto in posizione da cilindri del dispositivo di tensionamento idraulico.

### **14.10.1. Generalità**

L'argano motore sarà costituito essenzialmente da un motore elettrico sincrono tipo lento con avvolgimento statorico a coppie di poli e magneti permanenti calettati sul rotore.

L'argano motore sarà dotato dei seguenti sistemi frenanti:

- Sistema 1 Frenatura elettrica con i motori principali

- Sistema 2 Frenatura meccanica con il freno servizio
- Sistema 3 Frenatura meccanica con il freno d'emergenza

I meccanismi di stazione, le travi di lancio e rallentamento, i convogliatori e i provamorse, saranno quelli di normale produzione per questo tipo d'impianto, conformi al Regolamento (UE) 2016/424, certificati da un Ente notificato, e quindi ritenuti idonei a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ai sensi del Regolamento (UE) 2016/424.

In caso di impedimento ad azionare l'impianto con il motore principale, oppure impedimento meccanico d'argano che necessita il distacco della puleggia motrice dal suo albero di trasmissione tramite l'apposito giunto a denti frontali, l'impianto verrà azionato dall'azionamento di recupero costituito da un motore termico diesel che alimenta un gruppo idrostatico a circuito chiuso con pompa a portata variabile e motore a cilindrata fissa.

A quest'ultimo è collegato un pignone dentato che ingrana con la corona dentata calettata direttamente sulla puleggia motrice.

Con questo azionamento si potrà raggiungere una velocità di 0,80 m/s; il tempo necessario per lo scarico della linea sarà di circa 32 minuti, comprensivi dei 15 minuti necessari per la rimessa in moto dell'impianto.

#### **14.10.2. Alimentazioni impianto**

##### Alimentazione principale:

Dalla rete di distribuzione tramite la cabina di trasformazione presente nel fabbricato interrato della stazione di valle, sotto il piano di stazione.

##### Alimentazione di riserva:

In caso di mancanza di alimentazione principale da parte dell'Ente fornitore è prevista l'alimentazione tramite il gruppo elettrogeno della vicina seggiovia "Pra Neyron".

##### Alimentazione di recupero:

Con un motore termico diesel installato fra i meccanismi di stazione.

##### Alimentazione della stazione di monte:

L'alimentazione della stazione a monte è prevista tramite un cavo interrato da valle.

#### **14.10.3. Azionamenti**

##### Azionamento principale in servizio continuo:

Verrà realizzato dal motore in c.a. alimentati dalla rete:

- potenza assorbita a regime 338 kW
- potenza assorbita in avviamento 443 kW
- velocità di esercizio 5.0 m/s

È prevista l'installazione di un motore elettrico sincrono del tipo "lento", del valore nominale di potenza di 475 kW.

#### Azionamento di riserva in servizio continuo:

In caso di avaria del motore elettrico o delle apparecchiature di azionamento elettrico, si potrà proseguire l'esercizio con un avvolgimento guasto del motore o con un guasto di uno degli inverter o di uno dei convertitori c.a./c.c. (AFE) a pieno carico a metà velocità di quella nominale con alimentazione dalla rete o dal gruppo elettrogeno.

#### Azionamento di recupero:

Da utilizzare in caso, di impedimento ad azionare l'impianto con il motore principale, oppure impedimento meccanico d'argano che necessita il distacco della puleggia motrice dal suo albero di trasmissione tramite l'apposito giunto a denti frontali.

L'azionamento di recupero è realizzato da un motore termico diesel che aziona un gruppo idrostatico a circuito chiuso con pompa a portata variabile e motore a cilindrata fissa, a quest'ultimo è collegato un pignone dentato che ingrana con la corona dentata calettata direttamente sulla puleggia motrice.

- potenza del motore diesel 180 kW
- velocità della fune 0,80 m/s
- possibilità disaccoppiamento del motore principale
- possibilità di funzionamento in avanti ed indietro
- comando e regolazione da banco di manovra.

### **14.11. ALTEZZE DAL SUOLO**

L'andamento della linea è sufficientemente regolare, i tratti di fune sotto congiungente sono sopportati con rulliere a doppio effetto che ne garantiscono la stabilità alle azioni laterali, senza dover installare rulliere di ritenuta che sono limitate ai soli sostegni di avanzstazione a valle.

Solo anteriormente alla stazione di valle sono previsti sbancamenti mentre in linea non sono necessari movimenti di terra per garantire i franchi minimi verticali.

L'altezza minima dal suolo si ha nella campata fra i sostegni n. 5 e n. 6 con 4,54 m per la presenza di una zona con pendenze trasversali.

L'altezza massima dal suolo si ha nella campata 6 - 7 con 23,78 m, in prossimità del sorvolo di una zona caratterizzata da una modesta concavità.

Nei sovrappassi delle strade sterrate che attraversano due l'impianto, sulla quale possono transitare veicoli motorizzati in estate quando l'impianto è in servizio, il franco verticale sotto le cabine, è ampiamente superiore ai 5,00 m.

### **14.12. FUNE PORTANTE TRAENTE**

E' previsto l'impiego di una fune portante-traente con le seguenti caratteristiche:

- |                     |                 |                        |
|---------------------|-----------------|------------------------|
| - diametro          | mm              | 50                     |
| - qualità           |                 | acciaio zincato        |
| - tipo              |                 | 6xK36WS-SFC – 216 fili |
| - diametro filo     | mm              | 2,85                   |
| - sezione metallica | mm <sup>2</sup> | 1127                   |

|                       |                   |      |
|-----------------------|-------------------|------|
| - massa lineica       | kg/m              | 9.99 |
| - resistenza unitaria | N/mm <sup>2</sup> | 1960 |
| - carico di rottura   | kN                | 2058 |

Il grado di sicurezza della fune viene verificato considerando la tensione massima del dispositivo idraulico pari a + 8 % C = 696.6 kN; il valore minimo si ha per la condizione di impianto con un ramo completamente carico in fase di frenatura con una decelerazione di 1,00 m/s<sup>2</sup>:

Tensione massima della fune: 384.642 N

Grado di sicurezza minimo:  $g = 2.058.000 / 384.642 = 5,35 > 4,0$

I calcoli della linea e quelli di verifica della fune sono stati elaborati considerando i seguenti elementi:

- attriti in linea assunti pari al 2,5% (in avviamento e a regime) e 1,5% (in frenatura) delle pressioni fune e peso dei viaggiatori assunto pari a 80 kg
- inerzie calcolate in funzione delle masse mobili:  
con accelerazione di 0,15 m/s<sup>2</sup> in avviamento;  
con decelerazioni di 0,6 / 0,9 e 1,0 m/s<sup>2</sup>  
in frenatura in retromarcia a 3,00 m/s.

## 14.13. FRANCHI

### 14.13.1. Intervia e franchi laterali in linea:

L'intervia in linea è costante, uguale a quella d'ingresso nelle stazioni, pari o superiore ai 6.10 m.

Al passaggio in prossimità dei sostegni, è sempre garantito un franco laterale:

- senza interferenza nel caso dell'ingombro limite con uno sbandamento laterale di  
 $0,34 \text{ rad} = 20^\circ$

#### Franchi laterali nelle stazioni:

I meccanismi di stazione saranno sostenuti da una stele posteriore in calcestruzzo armato e da un pilastro anteriore in carpenteria metallica, lo scartamento fra le funi in stazione sarà superiore di 6,00 m; lateralmente ci sarà l'ingombro delle cabine di comando e delle strutture metalliche laterali della copertura.

- franchi esterni > 1,25 m
- franchi interni > 0,80 m

### 14.13.2. Franchi verticali lungo la linea:

L'andamento del terreno è sufficientemente regolare lungo la linea, le altezze dei veicoli dal suolo sono in alcuni tratti tra i 7 e i 15 m mentre in altri tratti sono superiori ai 15 m.

Nella campata 6 – 7 si riscontra l'altezza massima dei veicoli dal suolo con 23,78 m.

Le altezze minime dal suolo sono ampiamente rispettate lungo tutto il tracciato dell'impianto: il franco minimo in linea si ha nella campata 5 – 6 con 4.54 m

Nei sorvoli con la pista di discesa i franchi verticali sono superiori ai 5 m.

## **15. PARTI COMUNI CABINOVIE**

Di seguito si descrivono le caratteristiche tecniche e prestazionali dei componenti elettromeccanici comuni ai due impianti a fune oggetto della presente progettazione.

### **15.1. SISTEMA TENSIONAMENTO IDRAULICO**

Sarà realizzato tramite un cilindro o da una coppia di cilindri idraulici tenuti in pressione da una centralina idraulica con regolazione automatica della tensione dell'anello fune entro un campo di tolleranza del +/- 4 % rispetto al valore nominale; l'impianto potrà funzionare con tolleranze più ampie fino al + / - 8 %.

Il cilindro o i cilindri saranno dotati di una valvola di tenuta, comandata idraulicamente, normalmente aperta per valori di tensione della fune e pressione dell'olio entro il campo di tolleranza previsto.

Per riduzioni di tensione sotto il valore minimo (- 8 %), si scarica la pressione di comando delle valvole e si avranno la chiusura delle medesime e quindi il blocco dei cilindri.

I cilindri, in trazione, saranno fissati, posteriormente, al carrello tenditore e, anteriormente saranno ancorati alla sommità della stele in c.a. che reagirà al tiro della fune; entrambi i collegamenti saranno realizzati con elementi basculanti.

Il piano di scorrimento del carrello sarà leggermente inclinato rispetto all'orizzontale, pertanto verrà considerata la componente peso del carrello tenditore nella regolazione delle pressioni nella centralina idraulica di tensionamento.

### **15.2. STRUTTURE DI STAZIONE**

Le strutture dei meccanismi delle due stazioni terminali a valle ed a monte saranno costituite da due elementi metallici sopportati, posteriormente, da una stele in calcestruzzo armato che reagirà anche al tiro delle funi e, anteriormente, da un pilastro in carpenteria metallica.

Le strutture portanti metalliche, realizzate con elementi scatolati, si sviluppano in un piano verticale adiacente al percorso delle morse nelle travi di lancio e rallentamento e nel giro stazione posteriore, sopportando così in maniera costante il peso delle cabine; esse sono appoggiate a robuste traverse scatolate poste alla sommità della stele in calcestruzzo armato e del pilastro in carpenteria metallica.

Nel complesso si realizza una struttura sufficientemente rigida e resistente.

Le strutture saranno rivestite, superiormente e inferiormente, con pannelli in alluminio opportunamente sagomati mentre la parete verticale interna sarà rivestita o con lamiere forate o con vetrate amovibili che consentiranno il controllo del funzionamento dei meccanismi anche con l'impianto in moto.



*TIPOLOGICO STAZIONE FUNIVIARIA CABINOVIA 10 POSTI*



*TIPOLOGICO STAZIONE FUNIVIARIA CABINOVIA 10 POSTI*

### **15.3. SOSTEGNI DI LINEA E RULLIERE**

I sostegni di linea saranno tutti a fusto centrale costruiti in lamiera d'acciaio saldata.

I fusti centrali avranno sezione circolare o poligonale con rastremazione verso l'alto; le traverse saranno rastremate e costruite in lamiera scatolata; il collegamento fra il fusto e la traversa sarà realizzato con flangiatura bullonata.

I sostegni d'appoggio, di ritenuta e con rulliere a doppio effetto avranno una cornice di base proporzionata alla loro altezza, il collegamento alle fondazioni sarà costituito da un certo numero di tirafondi annegati nella fondazione all'atto del getto.

Le fondazioni saranno costruite in calcestruzzo armato e saranno realizzate praticamente a filo terreno.

Sui sostegni saranno installate scalette d'accesso, pedane metalliche per l'ispezione alle rulliere, falconi superiori alla traversa per l'eventuale sollevamento della fune durante le operazioni di manutenzione alle rulliere.

Sulle traverse dei sostegni saranno montate fari a Led per l'esercizio notturno.

#### Impianto in esercizio:

Le verifiche dei sostegni di linea sono eseguite per la condizione di ramo ascendente completamente carico, per la massima portata prevista, e quel discendente scarico, con vento trasversale alla linea d'intensità pari a  $0,25 \text{ kN/m}^2$ .

#### Impianto fuori esercizio:

Le verifiche dei sostegni di linea sono eseguite per la condizione d'impianto fermo con i veicoli in linea con vento che spira trasversalmente alla linea con un'intensità determinata secondo le norme NTC 2018 in funzione della loro altezza.

Le rulliere saranno del tipo non oscillanti trasversalmente.

I bilancieri saranno realizzati in acciaio zincato e saranno montati su snodi muniti di boccole antifrizione. Il collegamento delle rulliere alle testate, realizzato mediante bulloni, sarà regolabile per il loro allineamento.

Tutte le rulliere, sia d'appoggio, di ritenuta che a doppio effetto, saranno munite di antiscarrucolanti interni, di scarpe di raccolta della fune e di dispositivi d'arresto automatico dell'impianto in caso di scarrucolamento della fune sia verso l'interno che l'esterno della linea (questi ultimi realizzati mediante sbarrette di rottura, inserite elettricamente in serie sull'apposito circuito di sicurezza).

Le caratteristiche geometriche delle morse, delle rulliere e dei dispositivi raccogli-fune saranno tali da consentire un'inclinazione libera della morsa non inferiore a  $6^\circ$  rispetto ai bordi dei rulli, e non inferiore a  $12^\circ$  più l'inclinazione dovuto al carico squilibrio rispetto alle altre parti della rulliera.

Le rulliere fanno parte del sottosistema del Regolamento (UE) 2016/424, e saranno certificate da un Ente notificato, e quindi ritenute idonee a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza nel senso del Regolamento (UE) 2016/424.



*TIPOLOGICO SOSTEGNO DI LINEA CABINOVIA 10 POSTI*



*TIPOLOGICO SOSTEGNO DI LINEA CABINOVIA 10 POSTI*

#### **15.4. CABINE A 10 POSTI E MORSE**

I veicoli saranno costituiti da cabine a 10 posti, con altezza interna per permette un comodo ingresso ed uscita dei viaggiatori, comunque per la comodità durante il tragitto si prevedono i portasci esterni e porta snowboard.

Le cabine sono prive di sospensione centrale per garantire più libertà al movimento dei viaggiatori, la loro sospensione superiore è tubolare dotata di sistemi elastici di collegamento che offrono un ottimo comfort di viaggio.

L'attacco alla fune portante/traente è realizzato con una sola morsa.

Il corpo della cabina è in alluminio, con la struttura portante in lega leggera, le porte hanno due ante, con un comando meccanico posto sul braccio di sospensione.

Caratteristiche della cabina:

|                                       |      |    |
|---------------------------------------|------|----|
| - peso della cabina scarica           | 900  | kg |
| - numero massimo di viaggiatori       | 10   | n  |
| - peso del carico utile 10 x 80       | 800  | kg |
| - peso complessivo del veicolo carico | 1700 | kg |

Il rispetto del rapporto fra il carico verticale applicato alla morsa e la tensione della fune, oggi definito come "Forza trasversale massima esercitata dal veicolo" è determinato nel calcolo della linea e riportato nella tabella XI, è superiore a 15.

Il veicolo fa parte del sottosistema del Regolamento (UE) 2016/424, e sarà composto dai componenti di sicurezza: cabina, sospensione e morsa, certificato ciascuno da un ente notificato, e quindi ritenuto idoneo a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza nel senso del Regolamento (UE) 2016/424.

La morsa di attacco della cabina alla fune portante - traente sarà singola, la sua tenuta sarà garantita da una coppia di molle cilindriche ad elica.

Oltre ai meccanismi per l'apertura e chiusura della ganaschia mobile, sul morsetto ci saranno due grandi rulli centrali per il suo scorrimento nelle stazioni, su apposita rotaia.

Inoltre un rullo esterno, montato sullo stesso perno di snodo della sospensione della cabina rispetto al corpo del morsetto, garantirà una corretta posizione verticale della cabina stessa durante la fase di salita e discesa dei viaggiatori, ed eviterà pericolosi sbandamenti laterali.

Le molle cilindriche elicoidali verranno sottoposte al controllo, prima di ogni partenza, tramite il dispositivo "provamolle".

Nella pedana di manutenzione è previsto un dispositivo "controllo morse" per il controllo periodico della loro geometria, degli sforzi erogati dalle molle e quelli erogati dalle ganasche che serrano la fune.

La morsa appartiene al sottosistema nr. 4, come dall'Allegato 1 del Regolamento (UE) 2016/424, e sarà certificata da un ente notificato, e quindi ritenuta idonea a soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza nel senso del Regolamento (UE) 2016/424.



*TIPOLOGICO CABINA 10 POSTI*



*TIPOLOGICO CABINA 10 POSTI*

### **15.5. EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI E COLLEGAMENTO STAZIONI**

L'impianto elettrico sarà costituito da un sistema di azionamento bidirezionale con alimentatori statici bidirezionali a thyristori e di controllo a logica statica programmabile, conforme al Regolamenti (UE), esso sarà certificato da un Ente Notificato.

Il collegamento telefonico e di sicurezza e delle logiche dell'apparecchiatura di comando fra le stazioni, nonché con tutti i sostegni di linea, sarà realizzato mediante un cavo multipolare ed un cavo diretto a fibre ottiche che saranno interrati lungo la linea.