Firmato digitalmente da
Giovanni Gaiotti
CN = Gaiotti Giovanni
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo/80019740044
C = IT

Firmato digitalmente da
ANDREA CANDELA
O = non presente
C = IT

COLLEGAMENTO FRA IL COMPRENSORIO SCIISTICO DI ARTESINA E PRATO NEVOSO

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI CUNEO

COMUNE DI FRABOSA SOTTANA

PROGETTO DEFINITIVO
SEGGIOVIA BIPOSTO AD AMMORSAMENTO PERMANENTE "ROCCHE GIARDINA (1575,15-1925,35)"

RELAZIONE GENERALE

Revisione	Elaborato	Approvato
1.0	*marzo 2015*	*14 aprile 2015*
2.0		
Firma		

Codice elaborato A013004rGNR1.0

Ultima modifica:

ENTE APPALTANTE

COMUNE DI FRABOSA SOTTANA

Progettista

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
ING. GIOVANNI & ALESSANDRO GAIOTTI
Via G. Macario, 3 - 12012 BOVES (CN) tel 0171 380447 email: sta-g@tiscali.it
Cod. fisc. e P. IVA 02968330049

Firma

R.U.P.
Geom. Andrea Candela

Firma

1 PREMESSA

La seggiovia biposto ad ammorsamento permanente in progetto è situata nel comprensorio sciistico di Artesina, in Comune di Frabosa Sottana e sostituirà la sciovia "Rocche Giardina" in proroga di scadenza della vita tecnica.

L'area sciabile di Artesina occupa la testata della valle Maudagna, dominata dalla cima del Mondolè. La copertura vegetale è costituita prevalentemente da pascoli e arbusti. Il bacino si sviluppa da 1300 m s.l.m. a quasi 2100 m s.l.m. con un dislivello complessivo di 780 m.

Artesina è una stazione quasi esclusivamente sciistica; infatti è nata a metà degli anni '60, quando vennero realizzati i primi impianti di risalita ed i primi fabbricati.

Artesina è generalmente considerata la stazione monregalese più valida dal punto di vista sciistico, per l'interesse e la lunghezza delle piste, oltre per le discrete condizioni di innevamento, infatti, di norma gli impianti di Artesina sono gli ultimi a chiudere, in genere ad aprile.

Nonostante la forma ad anfiteatro è possibile individuare tre sotto-bacini sciistici abbastanza distinti come di seguito descritti.

Il *sotto-bacino di Pogliola*, corrisponde alla parte centrale dell'anfiteatro ed è direttamente accessibile dall'insediamento di Artesina (quota 1300); presenta una diramazione superiore verso le Rocche Giardina (collegamento con Prato Nevoso) e una verso la Colla Bazana e il settore Durand e Turra. L'esposizione prevalente è a nord, nord-est, è relativamente poco adatto ai principianti.

Il *sotto-bacino del Gaviot,* ha un accesso stradale indipendente dalla località Quarti (quota 1400 circa) ed è collegato al settore Pogliola solo da piste di trasferimento. L'esposizione prevalente è nord-ovest ed è caratterizzato nella parte inferiore, da pendenze dolci e discreto soleggiamento, presentando condizioni favorevoli per i principianti.

Il *sotto-bacino Durand – Turra,* il cui accesso avviene sia direttamente da Artesina, sia dal settore Pogliola, sia tramite due seggiovie che lo collegano con la Val Ellero. Esso corrisponde al lungo versante settentrionale della Cima Durand (Costa della Turra) e al breve versante sud est della medesima cima (dalla vetta alla Colla di Bauzano). Si tratta di un'area sciabile ampia, panoramica e soleggiata, adatta alla realizzazione di piste per sciatori medi e principianti. Le piste che da Cima Durand scendono all'ingresso di Artesina, lungo la Costa della Turra o passando dalla Colla Bauzano (e da Sella Pogliola), hanno una lunghezza notevole e rivestono un apprezzabile interesse sciistico.

Artesina dispone oggi di 6 sciovie e cinque seggiovie biposto e una seggiovia quadriposto.

Gli impianti sono stati realizzati in quattro fasi principali. Il primo gruppo è stato costruito negli anni fra il 1964 e 1970; il secondo negli anni fra il 1975 e il 1980 ed il terzo negli anni fra il 1991 e il 1994, con la realizzazione della seggiovia biposto Artesina Trucca della Turra.

Nel 1987 sono stati razionalizzati gli impianti del settore Pogliola con l'eliminazione della sciovia Truc e la sostituzione della sciovia Pogliola con un nuovo impianto doppio.

Negli anni recenti si è attuata la quarta fase di realizzazione degli impianti che vanno a sostituire sciovie in scadenza di vita tecnica che sono:

- Seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Quarti – Colletto" in sostituzione dell'omonima sciovia e sulla medesima linea.
- Seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Mondolè – Colla Bauzana" in sostituzione dell'omonima sciovia, ma con maggior lunghezza, asservita anche da una nuova pista di notevole interesse.
- Seggiovia Quadriposto ad ammorsamento permanente "Artesina – Pogliola" in sostituzione delle due sciovia "Mirafiori"
- Seggiovia biposto ad ammorsamento permanente Borrello e Seggiovia biposto ad ammorsamento permanente Rastello che costituiscono il collegamento con la Valle Ellero.

Il sotto-bacino di Pogliola è dotato di innevamento artificiale nella parte bassa, servita dalla seggiovia quadriposto "Artesina – Mirafiori", come pure il sottobacino del Gaviot in località Quarti.

Nelle condizioni di scarso innevamento, oltre che nelle aree dotate di innevamento artificiale si può sciare nella parte alta del sotto-bacino Pogliola, oltre i 1600 metri di quota e nella zona Duran – Turra, con un dislivello complessivo di quasi 500 metri.

1.1 OBIETTIVI

Lo scopo primario dell'impianto in progetto è di conservare il collegamento con il comprensorio di Prato Nevoso e la fruibilità della pista di discesa servita, essendo la sciovia "Rocche Giardina" in proroga di scadenza di vita tecnica.

Con l'impianto in progetto si raggiungono principalmente i seguenti scopi:

- Eliminare l'incrocio, fra chi si reca alla partenza della sciovia esistente dalle piste del Pogliola e chi dalla Pista Rocche Giardina va in direzione Artesina. Tale incrocio per i tratti a bassa pendenza che lo seguono viene spesso percorso in velocità.
- Efficace collegamento con le piste di Prato Nevoso.
- Eliminare la strettoia della pista di discesa in corrispondenza del tunnel sotto la pista di risalita della sciovia esistente
- Aumento della portata oraria fino a 1195 persone ora contro le 719 persone ora della sciovia in esercizio. Ciò consentirà di limitare il numero di sciatori in coda che si verificano in alcune ore del giorno nei periodi di maggior frequenza agli impianti.

La portata massima prevista di 1195 persone ora è sicuramente sufficiente per il flusso di turisti e costituisce una portata adeguata anche alle funzioni di arroccamento che detto impianto deve espletare verso il comprensorio di Prato Nevoso.

1.2 LIVELLO DELL'OFFERTA

L'impianto in progetto sarà utilizzato sia come mezzo di trasporto per l'arroccamento e sia come impianto ripetibile. La realizzazione del nuovo impianto in progetto, considerato l'incremento di portata oraria previsto, consentirà lo smaltimento delle code in particolari ore mattutine.

2 LE ALTERNATIVE DI PROGETTO

2.1 SITUAZIONE ATTUALE

La sciovia Rocche Giardina, sita in Comune di Frabosa Sottana, è stata costruita, negli anni 1979-1980. La prima visita di ricognizione è stata effettuata nei giorni 10 e 11 dicembre 1981. A seguito di proroghe (D. M. 13 novembre 1990 n° 1510(56)71.30) la scadenza di vita tecnica, di cui al D.M. 2 gennaio 1985, è avvenuta a fine stagione invernale 2013. Ai sensi del decreto 17 aprile 2012 "Proroghe dei termini di scadenza previsti dal D. M. 2 gennaio 1985, n° 23, relativi agli impianti a fune", la società esercente ha richiesto ed ottenuto la proroga di quattro anni della scadenza della vita tecnica della sciovia che avverrà pertanto a fine stagione invernale 2017.

2.2 ALTERNATIVA ZERO

L'ipotesi di smantellare l'impianto alla scadenza di vita tecnica recherebbe grave pregiudizio al comprensorio sciabile del Mondolè, non avverrebbe più il collegamento con Prato Nevoso, si perderebbe la possibilità di fruire di una pista che ha interesse rilevante per il comprensorio di Artesina.

2.3 ALTERNATIVA UNO

Questa soluzione comporta la sostituzione dell'impianto in scadenza con una nuova sciovia nel medesimo tracciato. A causa della conformazione del terreno la stazione di partenza della sciovia non può cambiare rispetto a quella esistente. Si hanno i seguenti elementi a favore e a sfavore della scelta.

Costi più contenuti per la realizzazione di un impianto a fune.

Non si elimina l'incrocio, fra chi si reca alla partenza della sciovia esistente dalle piste del Pogliola e chi dalla Pista Rocche Giardina va in direzione Artesina.

Nessun miglioramento nella pista di discesa in quanto rimane il tunnel di attraversamento della sciovia.

Nessun miglioramento nel comfort di viaggio.

Problematiche di gestione della pista di risalita della sciovia con condizioni di scarso innevamento, con necessità di costruzione di un impianto di innevamento dedicato alla risalita.

2.4 ALTERNATIVA DUE

Questa soluzione comporta la sostituzione della sciovia in scadenza di proroga di vita tecnica, con una seggiovia biposto ad ammorsamento permanente con portata di 1195 persone ara, nel medesimo tracciato della sciovia, ma con stazione di partenza spostata a valle di circa 90 m. . Si hanno i seguenti elementi a favore e a sfavore della scelta.

Costi più elevati per la realizzazione di un impianto a fune.

Tempo di trasferimento alla stazione di monte superiore a quello impiegato dalla sciovia.

Si elimina l'incrocio, fra chi si reca alla partenza della sciovia esistente dalle piste del Pogliola e chi dalla Pista Rocche Giardina va in direzione Artesina.

Si elimina del sottopasso in zona di intersezione con le piste da sci, con ripristino dello stato di fatto precedente alla costruzione della sciovia, realizzando una pista di discesa di larghezza adeguata.

Comfort di viaggio sensibilmente migliorato rispetto alla sciovia esistente.

Nessuna problematica nella gestione della pista di risalita, in quanto non necessaria.

Raggiungimento di una portata oraria di 1195 persone ora, rispetto alle 900 persone ora massime ottenibili con una sciovia.

3 FATTIBILITA' AMBIENTALE

Dalle analisi effettuate sulle componenti ambientali, risulta un impatto minimo sulle componenti dell'ambiente idrico superficiale, sulla componente vegetale, animale e sul complesso degli ecosistemi e sul suolo. Sull'ambiente idrico superficiale l'impatto è mitigabile attraverso la realizzazione di un sistema di raccolta acque superficiali e di drenaggio. La componente vegetale subisce un impatto per l'asportazione di copertura essenzialmente erbacea. Tali impatti saranno mitigati con semina di tutte le aree soggette a movimenti terra. Il suolo subirà alterazioni temporanee (attività di cantiere) e definitive (sottrazione di suolo laddove verranno costruite le strutture a servizio dell'impianto): L'impatto temporaneo è mitigabile attraverso un attento recupero delle aree di cantiere.

L'impatto sulla componente paesaggistica è legato alle modificazioni morfologiche necessarie all'esecuzione dell'opera e limitato in particolare alle zone di partenza e di arrivo dell'impianto. Si è prestata particolare attenzione affinché le strutture connesse con l'impianto siano inseribili al meglio nel contesto ambientale.

Le opere di mitigazione hanno come obiettivo specifico quello di limitare gli impatti di un'opera prendendo in esame non solo il sito di realizzazione dei lavori, ma anche le aree circostanti e con le quali esistono interazioni, nel caso in progetto risulta essere la demolizione del sottopasso e la risistemazione dell'area allo stato preesistente.

L'esecuzione delle opere e i materiali impiegati seguiranno esclusivamente i criteri dell'ingegneria naturalistica in relazione al contesto ambientale di pregio delle aree limitrofe.

L'esame delle alternative, da cui è emersa la scelta di realizzare una seggiovia biposto con tragitto parallelo alla sciovia esistente, ha portato ad individuare la soluzione maggiormente vantaggiosa con impatto paesaggistico modesto.

4 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

4.$_1$ Generalità

L'impianto in esame è costituito da una seggiovia monofune ad ammorsamento permanente nella quale i veicoli seggiole biposto, sono ammorsati su di una fune portante – traente, chiusa ad anello mediante impalmatura e dotata di moto continuo unidirezionale con senso di rotazione orario. L'anello di fune è movimentato da un argano motore posto nella stazione di valle ed è posto in tensione da un cilindro idraulico ubicato alla stazione di monte.
L'impianto comprende le seguenti stazioni:

- Una stazione motrice a valle dotata di tappeto di imbarco degli sciatori; il piazzale previsto alla stazione di partenza è dimensionato sia per un regolare accesso degli sciatori alla seggiovia e sia per il deposito delle seggiole nel periodo estivo. Per contenere la lunghezza delle scarpate di rilevato si prevede la loro costruzione con terre rinforzate.
- Una stazione tenditrice e di rinvio a monte ubicata presso l'arrivo della sciovia esistente. Sarà costruito un piazzale per consentire un regolare sbarco degli sciatori e una rampa di allontanamento con caratteristiche conformi alla normativa vigente, i rilevati e la ricostruzione dei pendii avverrà con l'ausilio di terre rinforzate.

Le strutture portanti delle stazioni sono realizzate in carpenteria metallica e costituiscono supporto per i dispositivi di stazione.
La copertura della stazione di valle è stata concepita contemperando criteri di minimo impatto ambientale con soluzioni che garantiscono funzionalità ed efficace protezione di tutti quegli organi meccanici coinvolti nella sicurezza e funzionalità dell'impianto. La stazione di monte è priva di copertura. Il tiro della fune e i carichi strutturali, in entrambe le stazioni sono raccolte dall'unica stele centrale realizzata in cemento armato. La stazione motrice è situata a valle alla quota di 1575 m s.l.m. Il fabbricato di stazione è costituito essenzialmente da un rigido corpo in carpenteria metallica, che sostiene l'argano motore, con relative passerelle di controllo e manutenzione, oltre alla copertura. La cabina di comando è collocata sul lato della stazione, in posizione tale da consentire un facile controllo del movimento degli sciatori in partenza. L'imbarco dei passeggeri avviene tramite una pedana mobile che muovendosi ad 1/3 della velocità istantanea dell'impianto, consente di ridurre la velocità relativa tra sciatore e seggiola e quindi ridurre significativamente i fenomeni d'urto.
Presso la stazione di partenza è prevista la realizzazione di un magazzino per gli interventi di manutenzione dell'impianto, interrato su tre lati.
La stazione di rinvio e tensione è situata a monte alla quota di 1925 m s.l.m. ed è costituita da una stele di cemento armato su cui sono vincolate la slitta di scorrimento del carroponte della puleggia tenditrice, e il supporto di ancoraggio del carrello tenditore. Non sono previste coperture in quanto le tecnologie utilizzate non richiedono sistemi di protezione. La cabina di

controllo è collocata sul lato della stazione, in posizione tale da consentire un facile controllo del movimento degli sciatori in arrivo. L'impianto è concepito per il trasporto di soli sciatori in salita.

4.2 LE CARATTEISTICHE ARCHITETTONICHE

La struttura della stazione di partenza a valle poggia su un unico ritto centrale in calcestruzzo faccia a vista, connesso ad apposita fondazione in calcestruzzo completamente interrata; le apparecchiature meccaniche sono inserite in una copertura integrale che permette l'accesso del personale agli organi motori, con rivestimento esterno realizzato con pannelli in lamiera o vetroresina, verniciati e dotati di porzioni trasparenti per dare luce naturale all'impianto.
Le scarpate presenti sui lati della stazione, sono previste con pendenza massima compatibile sia con la stabilità strutturale del terreno sia con la stabilità superficiale del pendio, anche ai fini dei fenomeni erosivi delle acque superficiali di ruscellamento; pertanto per tutte le superfici di terreno rimodellato si è previsto un intervento di rimessa a verde con la tecnica dell'inerbimento, impiegando miscele di sementi idonee all'ambiente ed alla quota.
In prossimità del tappeto di imbarco verrà costruito un fabbricato ad uso "cabina di comando". La realizzazione avverrà tramite prefabbricato di legno di abete rosso massello trattato con impregnate. La copertura sarà realizzata con lamiera zincata e preverniciata di colore scuro. Il fabbricato è dotato di ampie finestre con ante di legno in modo da garantire la massima visibilità all'operatore.

Il fabbricato ad uso magazzino è dotato di un portone di legno per il suo accesso. Le parti in vista saranno rivestite in pietra. Il tetto piano del magazzino sarà ricoperto di terra e inerbito.

Le recinzioni di stazione, con funzione di dissuasione e di regolamentazione dei flussi degli sciatori, saranno realizzate con elementi in legno massello di abete opportunamente impregnato e protetto, per la parte interrata, con apposita catramatura.

La struttura della stazione tenditrice di monte poggia su un unico ritto centrale in calcestruzzo faccia a vista, connesso ad apposita fondazione in calcestruzzo completamente interrata; la puleggia e le apparecchiature meccaniche di tensionamento formano un complesso esteticamente molto leggero. La necessità di rispettare le caratteristiche geometriche per il piazzale di sbarco e la rampa di uscita, previste dalla vigente normativa, impongono la costruzione di un terrapieno che verrà realizzato con terre rinforzate rinverdite mediante idrosemina. In adiacenza alla stazione tenditrice verrà realizzato un fabbricato ad uso "cabina di comando". La sua costruzione avverrà tramite prefabbricato di legno di abete rosso massello trattato con impregnate posto su una struttura di fondazione leggermente rialzata, rivestita in pietra, atta a proteggerlo sia dall'umidità del terreno, sia dalla neve nel periodo invernale. . La copertura sarà realizzata con lamiera zincata e preverniciata di colore scuro. Il fabbricato è dotato di ampie finestre con ante di legno in modo da garantire la massima visibilità all'operatore.

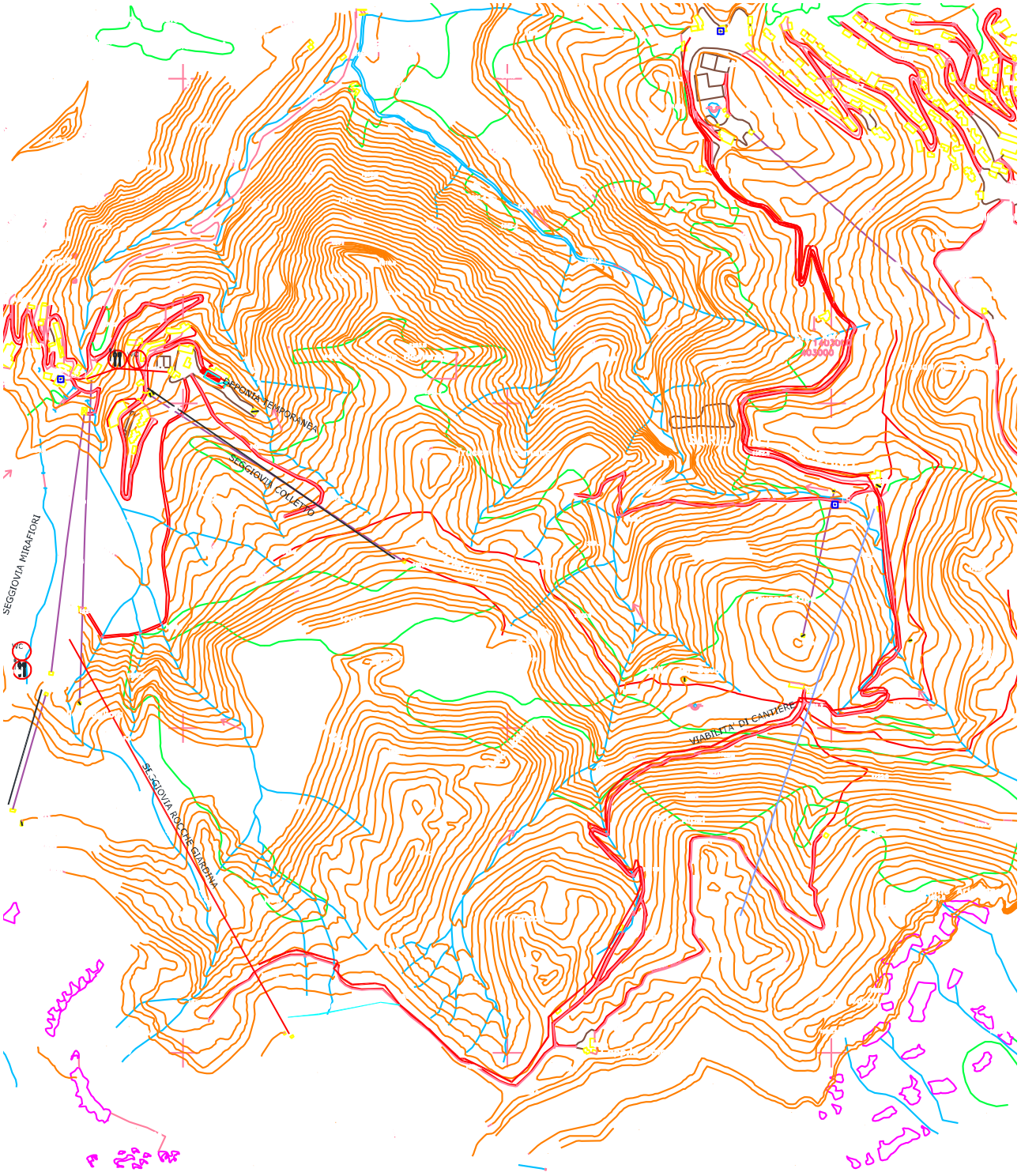
Le recinzioni di stazione, con funzione di dissuasione e di regolamentazione dei flussi degli sciatori, saranno realizzate con elementi in legno massello di abete opportunamente impregnato e protetto, per la parte interrata, con apposita catramatura.

La linea è realizzata con sostegni metallici a fusto centrale di sezione circolare realizzati in più tronchi a seconda dell'altezza del sostegno. Sono ancorati alla fondazione in calcestruzzo da adeguati tirafondi. La fondazione risulta perfettamente interrata con parete superiore leggermente emergente dal terreno. Tutti i sostegni sono provvisti di scala con dispositivo anticaduta e sulle testate sono montate le rulliere, le passerelle e i falconi. I fusti e le testate sono in acciaio zincato a caldo.

4.3 LA CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione per la costruzione dell'opera in progetto sarà organizzata con mezzi operanti sul terreno e con l'elicottero.

I mezzi di cantiere possono raggiungere Artesina tramite la strada provinciale che sale da Frabosa Sottana. I mezzi accederanno alla stazione di monte percorrendo la strada vicinale già esistente che parte da Prato Nevoso (indicata nella tavola allegato 19 Corografia).



Questa strada ha il fondo in terra battuta ed è idonea per essere percorsa da mezzi a trazione integrale. Sulla viabilità sterrata, non sono previste opere di sistemazione se non quelle ordinarie di manutenzione per consentire il transito ottimale, evitando la produzione di eccessive polveri.

Sarà richiesta la chiusura al pubblico di tale strada vicinale garantendo l'accesso controllato ai proprietari degli alpeggi, agli operatori della società esercente gli impianti e ovviamente ai mezzi di sicurezza e pronto intervento.

Il turismo escursionistico potrà avvalersi di percorsi alternativi per l'accesso al versante e l'effettuazione di gite in quota.

Si individuano due aree di cantiere principali, una presso la stazione di monte, l'altra presso la stazione di valle più undici cantieri temporanei in corrispondenza dei sostegni di linea.

L'area di cantiere della stazione di monte verrà raggiunta con il percorso sopra descritto, le altre aree di cantiere sono raggiungibili utilizzando per gran parte la pista di risalita della sciovia "Rocche Giardina" o nei tratti in cui ciò non è possibile utilizzando le piste di discesa che collegano la stazione di monte con quella di valle.

L'area di deponia temporanea dei componenti della seggiovia è prevista sul parcheggio di zona "Quarti" di Artesina e sarà predisposta per il carico/ scarico dell'elicottero.

Il trasporto aereo sarà utilizzato per il trasferimento del calcestruzzo per l'effettuazione dei getti per le fondazioni dei sostegni di linea e per il montaggio delle strutture meccaniche di linea e delle stazioni di valle e di monte.

I mezzi che eseguono movimenti terra e il personale addetto ai lavori accederà ai cantieri percorrendo la strada vicinale sopra descritta.

Le aree di cantiere della stazione di monte e di quella di valle, saranno opportunamente recintate e dotate al loro interno, di uffici di cantiere, depositi, locali di ricovero per pronto soccorso, WC chimici e zone rifiuti. Su tali aree non sono necessarie particolari opere di preparazione del substrato eccetto la realizzazione di un bordo di contenimento in terra avente la funzione di delimitazione.

Gli oli saranno portati in quota quando necessario e immediatamente utilizzati. Non è previsto stoccaggio di lubrificanti in quota.

Per i carburanti verranno utilizzate le cisterne già presenti sul territorio, tutte debitamente autorizzate.

Non verrà effettuato il lavaggio delle betoniere in sito; questa operazione sarà demandata ad apposite ditte specializzate presso le loro strutture.

All'interno delle suddette aree avverrà il provvisorio accantonamento in cumuli separati, dei materiali provenienti dagli scavi, in attesa di riutilizzo in loco.

Nelle aree oggetto di intervento operano mezzi d'opera di tipo diverso quali pale meccaniche cingolate, dumper, "ragni", escavatori cingolati, autobettoniere, autogru, autocarri a trazione integrale. Lo scavo di linea per la posa dei cavi di segnalazione e di potenza, ha sezione 80x80

cm è sarà realizzato con mezzi tipo ragno. Tale scavo in trincea verrà realizzato a tronchi ovvero verrà aperto e chiuso non appena ultimate le operazioni di posa su tratti di lunghezza limitata. In tal modo non sarà lasciato aperto uno scavo lungo tutto il tracciato con conseguenti rischi di innesco di fenomeni di ruscellamento e di erosione. Il riempimento dello scavo, avverrà con lo stesso terreno di scavo, per il quale si avrà cura di tenere separata la componente vegetale da sistemare come finitura superficiale, la quale al fine di evitare i già richiamati rischi al ruscellamento delle acque superficiali, dovrà essere finita a baule verso l'esterno.

4.4 MOVIMENTI TERRA

Nella realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti movimenti terra:

	Area scavo (m^2)	Volume scavo (m^3)	Area riporto (m^2)	Volume riporto (m^3)
Stazione di valle	1.837,3	2.315,5	1.482,7	2.228,3
Stazione di monte	750,5	2.383,1	645,0	2.364,0
Zona sottopasso sciovia	158,9	103,3	359,2	133,5
Scavi per circuiti elettrici	1.231,5	985,2	1.231,5	985,2
Fondazioni	378,4	944,4	378,4	944,4
Protezione da valanghe	450,0	135,0	450,0	135,0
Totali	4.806,6	6.866,5	4.546,8	6.790,4

L'eccedenza di terreno risultante fra scavi e riporti è 76,1 m^3. Tale terreno sarà utilizzato in loco per modesti livellamenti delle superfici già oggetto di riporto.

4.5 DEMOLIZIONE DI STRUTTURE ESISTENTI

Il progetto in esame non prevede la demolizione e la rimozione delle stazioni e della linea dell'esistente sciovia Rocche Giardina. Tali interventi saranno realizzati della società esercente e proprietaria della sciovia, conformemente alla vigente normativa.

4.6 INTERFERENZE

La linea della seggiovia è attraversata da una strada vicinale che non è percorribile nel periodo invernale.

L'attraversamento avviene alla progressiva 153 m del profilo longitudinale(allegato 23), l'altezza del bordo inferiore del veicolo rispetto al terreno è circa 12,0 m. Altro attraversamento si ha alla progressiva 1251, l'altezza del bordo inferiore del veicolo rispetto al terreno è circa 6,0 m. In entrambi i casi il valore è con ampio margine superiore 5,00 m, minimo stabilito.

Il circuito interrato di linea che collega la stazione di partenza con quella di arrivo, interferisce

con un rio che attraversa l'asse dell'impianto alle progressive 180,4m – 610,5m – 1018,9 m del profilo longitudinale di linea (allegato 23). In tali interferenze il rio scorre in una condotta interrata realizzata nel 1981 in occasione della costruzione della sciovia. Il circuito interrato di lanea passa sopra le condotte interrate del rio ad una quota superiore di almeno 1,0 m.

4.7 RECUPERO DELLE AREE DI CANTIERE

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno ripristinate e riportate allo stato ante operam. Le aree adibite a piazzale saranno opportunamente ripulite da rifiuti di ogni genere. Si procederà quindi alla sistemazione del terreno e, in caso di preesistenza di aree prative, si procederà all'arieggiamento del terreno, al riporto di fertilizzanti organo – minerali e alla successiva semina di miscuglio di semente contenente graminacee e leguminose.
Si presteranno tutti gli accorgimenti per evitare gocciolamenti o cadute di materiali sul terreno; in caso di caduta di materiali o calcestruzzo, il terreno in oggetto verrà asportato e smaltito secondo le modalità previste dalla normativa vigente. Successivamente verrà riportato nuovo terreno vegetale, possibilmente proveniente da ambiti limitrofi come il primo strato umico di scotico accantonato da superfici soggette ad occupazione definitiva.

5 RIFERIMENTI NORMATIVI E VINCOLI DI LEGGE

Nel seguito si elencano i riferimenti normativi e i Vincoli di Legge relativamente alla progettazione e alla realizzazione dell'impianto in oggetto.

L.R. n" 74 del 14.12.1989	"Disciplinare degli impianti funicolari in servizio pubblico per il trasporto di persone".
L.R. n" 45 del 09.08.1989	"Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici.
D. L n° 490 del 29.10.1999:	Testo unico delle disposizioni legislative in materia di Beni Culturali ed Ambientali a norma daIl'art. 1 della Legge n' 352 del 08. 10.1997"
D.M. 14 gennaio 2008	Nuove norme tecniche per le costruzioni.
D.P.R. n" 753 del 11.07.1980	"Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto".
D.M. n" 23 del 02.01.1985:	"Norme regolamentari in materia di varianti costruttive, di adeguamenti tecnici e di revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto effettuati con impianti funicolari aerei e terrestri"
D.M n° 92. del 15.04.2002:	"Prescrizioni tecniche speciali per gli impianti elettrici delle funicolari aeree e terrestri".
D. Leg.vo 12 giugno 2003 n° 210:	"Attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio
Decreto n° R.D. 337 – 08.09 del 16 novembre 2012:	Disposizioni e prescrizioni tecniche per le infrastrutture degli impianti a fune adibiti al trasporto di persone

6 COMPATIBILITA' CON GLI STRUMENTI URBANISTICI

L'impianto, cosi come prospettato, è pienamente compatibile con le prescrizioni del P.R.G.C. di Frabosa Sottana (CN) ed è realizzabile a fronte di rilascio delle autorizzazioni della Conferenza di Servizi e della Concessione Edilizia del Comune di Frabosa Sottana.

Questo intervento, realizzato in asse al tracciato previsto nel PRGC, e nel rispetto di quanto previsto all'art.20 comma 2 delle norme di attuazione, pur trattandosi di nuova costruzione è volto al consolidamento e al miglioramento degli impianti esistenti, poichè sostituisce la sciovia "Rocche Giardina".

Il foglio 227 sez. III Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato dall'Autorità di bacino con deliberazione Istituzionale n° 1 in data 11 maggio 1999, per la zona di intervento individua un rischio dovuto ad esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio indicato come processo lineare.

Non esiste però alcuna interferenza fra i sostegni della seggiovia e l'alveo, la fune della seggiovia attraversa l'alveo ad una quota superiore di almeno 10 m.

7 DISPONIBILITA' DEI TERRENI

La realizzazione dell'impianto comporterà l'occupazione permanente e/o temporanea di vari terreni in relazione a:

- Allestimento cantiere e delimitazione aree d'intervento;
- Realizzazione strutture di stazione e di linea con occupazione del suolo ed attraversamenti aerei.

La seggiovia sarà ubicata sui terreni posti a Catasto al F. 27 particella n° 286, al F. 28 particelle n. 18 – 20 – 60.

La particella F. 28 n. 20 è di proprietà comunale. Le particelle F. 28 n° 18 e 60 sono di proprietà del Comune di Monastero di Vasco e con esso verrà redatta apposita convenzione in cui si prevede la disponibilità dei terreni per la realizzazione e l'esercizio della seggiovia in progetto.

Per l'appezzamento di terreno individuato a Catasto al F. 27 particella n° 286, è stata avviata la procedura per la dichiarazione di pubblica utilità dei lavori e delle opere e di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio ai sensi dell'art. 14 comma 1 della Legge Regionale 26 gennaio 2009 n° 2 e s.m.i..

Il dettaglio relativo all'articolazione dei differenti mappali interessati dall'intervento è visualizzato nella relazione Piano particellare di esproprio.

8 VIABILITA', TRASPORTI E STRUTTURE TURISTICO - RICETTIVE

Artesina è una stazione di sport invernali posta a 1340 metri di quota, situata nell'area Monregalese al fondo della valle Maudagna.

La località che dista circa 120 Km da Torino è raggiungibile con le auto tramite la S.S. 28 e le strade provinciali del Monregalese, nonché tramite l'autostrada A6 Torino – Savona.

Il comprensorio sciistico di Artesina che attualmente dispone di 12 impianti di risalita, dispone di circa 50 km di piste battute (in parte servite da impianti di neve programmata).

Il comprensorio è inoltre dotato di ampi parcheggi alla base degli impianti di arroccamento dislocati rispettivamente:

Piazzali di Artesina bassa, circa 400 posti auto.

Piazzale Artesina, circa 250 posti auto;

Parcheggio interrato

Parcheggi lungo la viabilità circa 150 posti auto.

Parcheggi in Valle Ellero

La stazione è dotata di campi da tennis, campi da beach volley, campi di bocce, dispone di circa 500 posti letto a rotazione mentre il numero delle unità abitative destinate alle seconde case è valutato in 8.000 posti letto.

9 ALTRE RISPONDENZE NORMATIVE

9.$_1$ SERVITU' MILITARI

La seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Rocche Giardina", situata interamente del Comune di FRABOSA SOTTANA (CN), si realizzerà sullo stesso tracciato della sciovia "Rocche Giardina" con stazione di partenza spostata a valle di circa 120 m rispetto a quella della sciovia che verrà smantellata.

Con riferimento alle normative vigenti in merito alla regolamentazione delle servitù militari, vista la Legge 1 giugno 1931, N. 886 'Regima giuridico della proprietà in zone militarmente importanti', abrogata e sostituita dalla Legge 24 dicembre 1976, N. 898, "Nuova regolamentazione delle servitù militari", integrata e modificata dalla Legge 2 maggio 1990, N. 104 "Modifiche ad integrazioni alia Legge 24 dicembre 1976, n. 898 concernente la nuova regolamentazione delle servitù militari', risulta che il comune di Frabosa Sottana (CN), dove è prevista la realizzazione del nuovo impianto funiviario, non è compreso negli elenchi riportati nelle tabelle A, B e C delle citate Leggi e quindi non soggetto a servitù militari.

Per altro, in base all'art. 16 comma 4 della Legge 24 dicembre 1976, N. 898, "Nuova regolamentazione delle servitù militari', integrata e modificata dalla Legge 2 maggio 1990, N. 104 "Modifiche ad integrazioni alia Legge 24 dicembre 1976, n. 898 concernente la nuova regolamentazione delle servita militari', risultando l'intervento di realizzazione del nuovo impianto pienamente compatibile con le prescrizioni del P.R.G.C. di Frabosa Sottana, non è richiesta alcuna autorizzazione specifica.

9.$_2$ NAVIGAZIONE AEREA

La seggiovia biposto ad ammorsamento permanente "Rocche Giardina", situata interamente del Comune di FRABOSA SOTTANA (CN), si realizzerà sullo stesso tracciato della sciovia "Rocche Giardina" con stazione di partenza spostata a valle di circa 120 m rispetto a quella della sciovia che verrà smantellata.

II nuovo impianto, è caratterizzato da un tracciato con altezze medie dal suolo sempre comprese tra i 9 m ed i 15 m e con alcuni punti singolari, in corrispondenza di avvallamenti del terreno (tra il sostegno 1 e 2), in cui l'altezza massima raggiunge i 19,8 m.

I 13 sostegni di linea dislocati lungo il tracciato, hanno altezze comprese tra gli 9 in ed i 14 in con alcuni casi singoli di altezza superiore lino ad un massimo sempre inferiore ai 15 m.

Con riferimento alle normative vigenti in merito alia segnalazione degli ostacoli alla navigazione aerea, vista la Legge 4 febbraio 1963, N. 58 "Modificazioni ed aggiunte agli articoli dal 714 alt 717 del Codice della Navigazione", vista la Circolare del Ministero dei Trasporti del 20 febbraio 1980, N. 201174 "Ostacoli alla navigazione aerea - Legge 4 febbraio 1963, N. 58"', vista la Circolare del Ministero dei Trasporti del 25 giugno 1987, N. 42/1245/A1/2-5 "Ostacoli alla navigazione aerea" e visto l'allegato alla Circolare DASM-25/5418 del 2 luglio 1966 e suoi

emendamenti "Segnalazione degli ostacoli al volo a bassa quota", risulta che l'impianto seggioviario in oggetto non costituisce ostacolo alla navigazione aerea e non necessita di alcuna segnalazione.

Comunque, con riferimento alla vigente normativa, la realizzazione dell'impianto dovrà comunque essere comunicata alle competenti Autorità per la navigazione aerea.

10 ATTUAZIONE

Il costo dell'opera è indicato nel seguente prospetto.

1)	Impianto funiviario: forniture elettromeccaniche trasporti, montaggi e messa a punto.	€	2.420.000,00
2)	Opere edili: movimenti terra, strutture in cemento armato	€	452.396,49
3)	Interventi di mitigazione	€	178.162,67
4)	Interventi di recupero ambientale	€	62.513,60
5)	Importo dei lavori		3.113072,76
6)	Oneri per progettazione esecutiva	€	72.600,00
7)	Oneri ordinari per la sicurezza	€	8.900,00
8)	Totale da appaltare		3.194.572,76
9)	Importo dei lavori soggetto a ribasso d'asta	€	2.956.753,39
	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'ENTE APPALTANTE PER:		
A)	Somme per imprevisti 3% di voce 5) ad arrotondamento	€	93.396,32
B)	Somme di cui all'art. 92 D.Lgs. 163/06 e s. m. e i.	€	31.130,73
D)	Spese di pubblicità e per commissioni giudicatrici	€	10.000,00
E)	Somme per accordi bonari	€	30.000,00
F)	Somme per interventi di compensazione IVA 10% inclusa	€	10.078,04
G)	Somme per IVA 10% su voce 7) esclusa progettazione esecutiva	€	319.457,28
H)	Somme per spese tecniche	€	250.000,00
I)	Somme per 4% CNPAIA	€	12.904,00
L)	Somme per IVA 22% per spese tecniche e progettazione esecutiva	€	73.810,88
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	830.777,24
	IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO	€	4.025.350,00

L'opera sarà finanziata in parte attraverso contributi erogati dalla Regione Piemonte, in parte cofinanziata dal Comune di Frabosa Sottana e per la restante parte si prevede l'intervento di privati.

11 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

Stazione di partenza a valle (motrice - fissa)

La stazione di valle è realizzata con un rigido telaio longitudinale in acciaio sul quale sono fissati gli organi meccanici, l'insieme è protetto da una copertura di tipo "alto" in lamiera verniciata del tipo a protezione integrale, accessibile all'operatore, completo di finestrature, impianto luce e porta di accesso. Al telaio sono fissate anche le rulliere di avanstazione e le rotaie guida seggiole. Il telaio è ancorato con tirafondi passanti alla stele in cemento armato. Sulla stele è previsto il tubo per l'ancoraggio della fune, dove sono apposte le targhette riportanti il massimo tiro ammissibile.

L'imbarco degli sciatori avviene parallelamente all'asse impianto è regolato da un cancelletto cadenziatore ed è agevolato da una pedana mobile.

La cabina di comando è collocata sul lato imbarco sciatori in posizione tale da consentire un facile controllo delle fasi di imbarco.

Stazione di arrivo a monte (rinvio - tenditrice)

La stazione di monte è realizzata con un robusto telaio longitudinale in acciaio zincato, sul quale scorre il carrello tenditore. Il telaio è ancorato attraverso tirafondi passanti alla stele in cemento armato con relativo plinto di fondazione.

In corrispondenza del carrello è fissata la scala graduata per il controllo della corsa del carrello e del cilindro.

Lo sbarco degli sciatori avviene parallelamente all'asse impianto.

La cabina di comando è collocata sul lato arrivo sciatori in posizione tale da consentire un facile controllo.

Azionamenti

L'azionamento è del tipo sospeso, ovverosia gli argani motore principale e di recupero sono posizionati in stazione e protetti dalle intemperie da una copertura "alta". Tutte le apparecchiature meccaniche destinate alla trazione dell'impianto sono posizionate su di un telaio motore, ancorato a sua volta con tirafondi passanti alla stele in cemento armato.

Le modalità di funzionamento dell'impianto sono:

Principale invernale piena portata 1200 p/h alla velocità massima 2.80 m/s (alimentazione del motore elettrico principale da rete);

recupero portata 383 p/h alla velocità 0.8 m/s (motore diesel/idraulico).

Azionamento principale

È costituito essenzialmente da:

- un riduttore epicicloidale (i = 108.5) dimensionato in base alla coppia a regime richiesta dall'impianto per la portata prevista;
- un motore elettrico in corrente alternata alimentato da inverter, dotato di encoder;

- un albero di torsione collegato all'albero verticale del riduttore, e attraverso un giunto a denti frontali, alla puleggia motrice;
- una puleggia motrice del diametro di 3900 mm montata a sbalzo su una campana fissa solidale col telaio e mossa dall'albero di torsione;
- freni di servizio e di emergenza.

La puleggia motrice è montata a sbalzo su un perno cavo che sopporta il tiro fune, mentre il momento torcente passa dall'albero di uscita del riduttore principale alla puleggia tramite un giunto frontale.

Puleggia motrice
Strutturalmente la puleggia motrice è composta dai seguenti elementi:
Corona formata da un profilo laminato a doppio T calandrato, atto ad accogliere, su apposito anello in gomma, la fune.
Disco in lamiera, con fori di alleggerimento, diviso in 12 settori dagli irrigidimenti radiali.
Mozzo centrale, diviso in due metà collegate da bulloni
Guarnizione costituita da un anello in gomma sagomata
La puleggia prevista per l'impianto è una puleggia di tipo diviso con diametro 3900 mm.
Anello raccoglifune della puleggia motrice
Sulla puleggia motrice viene montato un anello raccoglifune avente la funzione di impedire la fuoriuscita della fune dalla puleggia e di raccoglierla in caso di fuoriuscita dalla gola.

Supporto puleggia motrice
Il collegamento della puleggia motrice al telaio e all'argano è attuato secondo il principio dello sdoppiamento delle funzioni; infatti la puleggia è montata mediante cuscinetti su un albero cavo solidale con il telaio e destinato a sopportare il tiro della fune; il mozzo della puleggia è poi collegato tramite un giunto all'albero torsionale che è soggetto a pura torsione; il giunto è del tipo disinnestabile per permettere il funzionamento con l'azionamento di recupero.E' previsto il controllo di corretto assetto puleggia.
Azionamento di recupero
Descrizione generale
L'impianto è dotato di proprio azionamento di recupero. Tale azionamento é costituito dalla catena motore diesel – 1 pompa idraulica – 1 motore idraulico – 1 pignone - corona dentata - puleggia motrice.
Il funzionamento con l'azionamento di recupero prevede di ingranare il pignone nella corona dentata della puleggia motrice (previa chiusura del freno di emergenza) e disinnestare il giunto a denti frontali che collega l'albero torsionale del riduttore dell'azionamento principale - riserva alla puleggia motrice.

La fonte di energia per l'azionamento di recupero é costituita da un motore diesel; la pompa idraulica, azionata direttamente da detto motore, è a cilindrata variabile per permettere una regolazione continua della velocità dell'impianto ed è collegata, con un circuito chiuso bidirezionale, al motore idraulico a cilindrata fissa. Quest'ultimo aziona un albero veloce di entrata di un riduttore epicicloidale al cui albero di uscita é calettato il pignone che ingrana nella corona dentata.
E' possibile il raggiungimento di una velocità di 0.8 m/s.
Gli elementi dell'azionamento idraulico lavorano in un circuito chiuso bidirezionale.
Freni
L'impianto è dotato di questi sistemi di frenatura:
un freno di servizio elettrico realizzato dall'azionamento principale;
un freno di servizio meccanico costituito da un disco freno con una pinza;
un freno di emergenza costituito da una pinza agente sulla puleggia motrice:

Freno di servizio elettrico
E' realizzato dall'azionamento principale ed è programmato in modo da produrre sempre una decelerazione costante indipendentemente dalle condizioni di carico della linea Tale frenatura sfrutta la reversibilità della corrente, per cui l'energia cinetica delle varie masse in movimento viene restituita alla rete mediante l'inversione della corrente del motore.

Freno di servizio meccanico
Il freno di servizio meccanico è di tipo negativo a comando elettromagnetico ed a frenatura modulata, tale cioè da mantenere costante la decelerazione di frenatura indipendentemente dalle condizioni di carico della linea e di velocità dell'impianto. La regolazione dello sforzo di frenatura avviene tramite un segnale di confronto fra la rampa di decelerazione impostata e la velocità reale dell'impianto.

Freno di emergenza
Le pinze per i freni di emergenza agiscono direttamente sulla fascia freno della puleggia motrice sono di tipo negativo ad accumulo di energia, di tipo flottante ed agiscono su fasce freno ricavate alla periferia della puleggia motrice.

Dispositivo di tensione
Il dispositivo di tensione della fune portante - traente é del tipo idraulico, ed è costituito dal carrello tenditore collegato ad un pistone con relativo cilindro a doppio effetto, a sua volta fissato alla stele centrale tramite un telaio reggispinta; il gruppo cilindro pistone lavora quindi in compressione.

La slitta di tensione scorre sulle travi longitudinali della struttura portante della stazione: anteriormente l'appoggio è garantito da due coppie (una per lato) di rulli sovrapposti, in grado di contrastare un eventuale distacco dal binario, mentre posteriormente l'appoggio è garantito da due rulli (uno per lato).
La camera principale del cilindro è alimentata da una pompa a cilindrata costante e funzionamento discontinuo, opportunamente dimensionata per mantenere l'olio nel cilindro alla pressione richiesta e per assicurare spostamenti del pistone rispetto al cilindro ad una velocità sufficiente.
La centralina idraulica è sistemata in un armadio posto nella parte superiore della stazione.
Appositi strumenti rilevano lo sforzo erogato dal dispositivo tenditore relativamente sia alla pressione nel cilindro che allo sforzo applicato all'anello trattivo (cella di carico).
Sono inoltre previsti dei fine corsa che segnalano l'anomala posizione del carrello e del pistone fuori del campo di tolleranza e che all'occorrenza arrestano l'impianto.
La corsa del cilindro idraulico è pari a 3.0 m; per cui la corsa totale del carrello tenditore risulta di 3.0 m.
Gruppo di rinvio
Il Gruppo di rinvio è composto dai seguenti elementi:
– puleggia di rinvio
– supporto puleggia di rinvio
– anello raccoglifune per puleggia di rinvio
– carrello tenditore
– rulliera d'entrata in stazione

Puleggia e relativo supporto
La puleggia di rinvio è essenzialmente costituita dai seguenti elementi
– corona formata da due dischi ossitagliati composti, collegati da un profilo ad U laminato calandrato, atto ad accogliere, su apposito anello in gomma, la fune
– razze composte ognuna da lamiere saldate
– mozzo centrale
I supporti della puleggia sono costituiti da un sistema principale di cuscinetti a rotolamento. Il perno è poi montato su due bronzine. Entrambi i cuscinetti sono orientabili a due corone di rulli.
E' previsto sia il controllo di corretto assetto puleggia, sia il controllo antirotazione del perno

Anello raccoglifune
L'anello raccoglifune sulla puleggia di rinvio serve per:
– impedire lo scarrucolamento della fune verso l'alto
– raccogliere la fune nell'eventualità di scarrucolamento della stessa verso il basso

– guidare la seggiola nel giro puleggia impedendone un eccessivo pendolamento
Le stesse funzioni sono assolte dall'anello raccoglifune montato sulla puleggia motrice.

Carrello tenditore
Trattasi del carrello tenditore di supporto alla puleggia di rinvio.
E' realizzato con elementi tubolari saldati a sezione quadrata e rettangolare in acciaio S355 e lamiere di rinforzo e collegamento.
Il carrello, collegato all'estremità mobile del cilindro idraulico, può traslare in direzione linea su apposite vie di corsa. Lo spostamento del carrello con relativa puleggia permette quindi modificare la tensione della fune portante-trente.
Rulliera d'entrata
La rulliera d'entrata ha il compito di sostenere la fune portante-traente in modo da garantire che la stessa entri orizzontalmente sulla puleggia.
Uno dei rulli è provvisto di encoder.

Veicoli
Per l'impianto è previsto l'impiego di 99 seggiole biposto aperte.
La seggiola biposto aperta è costituita da:
- morsa
- sospensione
- staffa di collegamento
- telaio principale con sedile, schienale e poggiapiedi

Morsa
Il dispositivo di collegamento del veicolo alla fune (è formato da due ganasce indipendenti ad azione diretta, la chiusura è assicurata da un pacco di molle a tazza.
Sospensione
E' costituita da un tubo rettangolare calandrato in acciaio zincato; all'estremità superiore si trova una boccola fucinata (elemento "pipa"), collegata al tubo con due modalità tra loro indipendenti: una saldatura combinata con due boccole in acciaio costituisce il primo collegamento, due bulloni a strappo il secondo.
Staffa di collegamento
Il collegamento tra sospensione e seggiola è realizzato per mezzo di una lamiera pressopiegata; a tale elemento elastico è assegnato il compito di assorbire urti e vibrazioni.

Telaio principale
Il telaio principale è formato da un tubo a sezione circolare piegato, di supporto alle traverse di appoggio del sedile ribaltabile e dello schienale.

La barra di chiusura di sicurezza, in alluminio anodizzato, è provvista di poggiapiedi ed è opportunamente bilanciata, per renderne agevole l'apertura da parte del passeggeri.

Sostegni di linea

I sostegni della linea sono del tipo a fusto centrale a sezione circolare. Sono costituiti in tubo di acciaio e coni calandrati e ancorati alla fondazione in calcestruzzo per mezzo di tirafondi.

Tutti i sostegni verranno montati inclinati secondo la direzione media della risultante delle pressioni agenti sulla rulliera del sostegno.

Tutti i sostegni sono provvisti di scala con dispositivo anticaduta; sulle testate sono montati le passerelle, i falconi per la manutenzione delle rulliere e un interruttore a consenso inserito nel circuito di sicurezza per bloccare l'impianto durante le operazioni di manutenzione.

I fusti dei sostegni sono zincati cosi come le traverse, i falconi e le passerelle.

Rulliere di linea di appoggio e di ritenuta

Le rulliere sono del tipo rigido trasversalmente, dotate di rulli in lega leggera. I bilancieri sono realizzati in acciaio zincato e sono montati su snodi muniti di boccole; le boccole sono poi dotate di ingrassatori per la lubrificazione periodica.

Il rullo è del tipo con anello in gomma chiuso.

È formato da un corpo e da una fiancata laterale in lega di alluminio, da una guarnizione in gomma ad anello chiuso, da una fiancata mobile in acciaio e da un anello di sicurezza anch'esso in acciaio.

Nella parte interna del mozzo è annegata una boccola in acciaio che costituisce la sede di due cuscinetti a sfera che realizzano l'accoppiamento tra il corpo ed il perno del rullo. Il rullo è infine dotato di ingrassatore.

I rulli di appoggio hanno un diametro di fondo gola pari a 420 mm, quelli di ritenuta hanno un diametro di fondo gola pari a 420 mm.

In entrata rulliera viene montato un rullo "pesante" la cui posizione è controllata da un interruttore a bacchetta avente la funzione di interrompere il circuito di sicurezza di linea e quindi provocare l'arresto dell'impianto nel caso di perdita del primo rullo di ingresso.

Il collegamento delle rulliere alle testate, realizzato mediante bulloni, è costruito in modo tale da consentire agevolmente la facile correzione della posizione delle rulliere stesse, ai fini del loro corretto allineamento.

Tutte le rulliere, sia di appoggio che di ritenuta, sono munite di antiscarrucolanti interni, nonché di scarpe di raccolta della fune e di dispositivi di arresto automatico dell'impianto in caso di scarrucolamento della fune.

Le scarpe raccoglifune sono sagomate e dimensionate in modo da rendere possibile il passaggio della morsa in caso di scarrucolamento della fune p.t.. Sui bilancieri d'entrata di tutte le rulliere è montato un dispositivo di bloccaggio antirotazione.

Rulliere a doppio effetto ± 4 rulli

Ciascuna rulliera ±4 è formata da 4 bilancieri a 2 rulli, dei quali la metà superiore lavora in ritenuta e l'altra inferiore in appoggio. I rulli presentano diametro di fondo gola pari a 420 e 420 mm rispettivamente per i rulli superiori e per quelli inferiori.

Per mantenere sempre il contatto tra la fune portante traente ed i rulli con il carico minimo normativo previsto, sono previste molle elicoidali collegate ai semibilancieri a due rulli.

Il collegamento delle rulliere alle testate, così come gli elementi antiscarrucolanti e di raccolta della fune, sono analoghi a quelli adottati per le rulliere di appoggio e di ritenuta.

Fune portante – traente

Sarà installata una fune zincata Warrington - Seale, del diametro di 36 mm certificata secondo i disposti del D.Lgs. N. 210 del 12/06/2003, con resistenza 1960 N/mm² e carico rottura minimo garantito di 961 kN.

L'impalmatura sarà certificata secondo quanto richiesto dal D.Lgs. N. 210 del 12/06/2003

Impianto elettrico

Le apparecchiature elettriche relative all'azionamento principale sono destinate al comando e controllo dell'azionamento di trazione principale di una seggiovia a collegamento permanente, ed in particolare ai seguenti compiti principali:

- Alimentazione e controllo del motore asincrono trifase di trazione,
- Sorveglianze e protezioni del motore e del relativo sistema di alimentazione,
- Rilevamento della coppia erogata dal motore e realizzazione delle relative sorveglianze.
- Rilevamento della velocità del motore, per le relative sorveglianze.

Tali apparecchiature saranno contenute in un quadro Principale, che interagirà con le altre apparecchiature addette al comando, controllo e sorveglianza dell'intero impianto.

In particolare il quadro principale riceverà da queste apparecchiature esterne i comandi di Arresto generale, per l'apertura automatica dell'interruttore del quadro, di Marcia / Arresto dell'azionamento (inserzione / disinserzione del motore), di selezione del senso di marcia, di riferimento di velocità di marcia.

Il quadro fornirà al sistema di comando, controllo e sorveglianza dell'impianto i segnali di stato e consenso dell'azionamento ed i segnali di coppia e velocità per le visualizzazioni ed altre sorveglianze.

Esso sarà inoltre dotato di un sistema di visualizzazione e parametrizzazione locale, realizzato principalmente mediante una videotastiera con display grafico LCD, per l'indicazione dettagliata degli stati di funzionamento, degli allarmi e delle misure dell'azionamento e delle sorveglianze di coppia, e per l'indicazione, programmazione e modifica dei parametri di funzionamento dell'azionamento e delle sorveglianze di coppia.

Circuiti di potenza

Azionamento principale

Per il normale esercizio si impiega un azionamento elettrico a velocità variabile in grado di operare nei 4 quadranti del piano velocità/coppia; esso impiega un motore in c.a. asincrono trifase a gabbia di scoiattolo, a 4 poli, con potenza nominale di 250 kW e tensione nominale di 400 V a 50 Hz, alimentato da un sistema di conversione statica c.a./c.a. costituito essenzialmente da:

- Un primo stadio raddrizzatore c.a./c.c. del tipo "Active Front End" a transistor IGBT, in grado di scambiare potenza elettrica in entrambe i sensi tra la linea di alimentazione trifase a 400 V, 50 Hz e la linea intermedia in c.c. mantenuta alla tensione costante di 600 V.
- Un secondo stadio invertitore c.c./c.a. "Inverter a tensione impressa con controllo vettoriale" a transistor IGBT, in grado di scambiare potenza in entrambe i sensi tra la linea intermedia in c.c. a 600 V e la linea trifase che alimenta il motore con frequenza e tensione variabili in un ampio campo, in funzione della velocità richiesta.

Il motore asincrono viene gestito nella zona di funzionamento "a coppia costante", cioè con corrente magnetizzante costante e tensione circa proporzionale alla frequenza ed alla velocità del motore, dalla velocità zero fino ad oltre la sua velocità nominale.

L'impiego "a potenza costante", con tensione mantenuta al valore nominale di 400 V e corrente magnetizzante debolmente indebolita, si ha soltanto per valori di velocità superiori alla velocità nominale, che si raggiungono soltanto durante le prove di sovravelocità.

Azionamento di recupero

La configurazione prevista per il funzionamento dell'azionamento di recupero è conforme alla norma prEN 13223.

L'azionamento di recupero è di tipo diesel-idraulico ed impiega:

Un motore termico diesel per l'azionamento della pompa del circuito idraulico.

Una pompa di alimentazione del circuito idraulico.

Un gruppo di elettrovalvole per la regolazione della mandata idraulica al motore.

Un motore idraulico, accoppiato alla puleggia motrice tramite un giunto innestabile.

Il sistema di comando e di sorveglianza dell'azionamento di recupero risulta indipendente dal sistema impiegato per il comando e la sorveglianza dell'azionamento principale. Ha lo scopo di comandare le sequenze di marcia ed arresto e di riassumere le sorveglianze utilizzate con l'azionamento di recupero ed agisce sia sulle elettrovalvole del freno di emergenza che sulle elettrovalvole proporzionali di mandata al motore idraulico di recupero.

Le apparecchiature del recupero consentono la scelta del senso di marcia, i comandi di marcia ed arresto e la regolazione della velocità, tramite il comando delle elettrovalvole proporzionali di mandata al motore.

La alimentazione del sistema di recupero proviene da una batteria a 24 Vcc con caricabatteria dedicato (linea 3 di alimentazione 24V dell'impianto). La linea di batteria viene impiegata per l'avviamento del motore Diesel e per alimentare le apparecchiature elettriche di comando e controllo dell'impianto.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

	Servizio invernale		
-	quota s.l.m. della stazione a valle (p.i.) M.F.	m s.l.m.	1575.15
-	quota s.l.m. della stazione a monte (p.i.) R.T.	m s.l.m.	1925.35
-	lunghezza orizzontale tra ingressi stazione (AV-AM)	m	1356.70
-	dislivello fra le stazioni terminali	m	350.20
-	lunghezza inclinata tra ingressi in stazione	m	1411.56
-	pendenza media	%	14.48
-	pendenza massima	%	54.1
-	numero dei sostegni di appoggio	n.	8
-	numero dei sostegni di ritenuta	n.	3
-	numero dei sostegni doppio effetto	n.	2
-	numero dei rulli di appoggio Φ 420 mm (salita/discesa)	n.	150
-	numero dei rulli di ritenuta Φ 420 mm (salita/discesa)	n.	72
-	diametro puleggia motrice	m	3.90
-	diametro puleggia di rinvio	m	3.90
-	intervia in linea	m	3.90
-	portata oraria	p/h	1200
-	velocità di esercizio	m/s	2.80
-	intervallo di tempo minimo tra i veicoli	s	6.02
-	equidistanza minima tra i veicoli	m	16.85
-	numero motori principali elettrici in c.a.	n.	1
-	potenza motore principale elettrico in c.a.	kW/giri/min.	250/1487
-	numero dei veicoli:	n.	170
-	velocità con motore di recupero	m/s	0.8
-	diametro della fune portante-traente	mm	36
-	tiro del dispositivo di tensione idraulico:		
	valore nominale	daN	42000
-			
	valore massimo = valore nominale x 1,08	daN	45360
-			

	valore minimo = valore nominale x 0,92	daN	38640
-			
-	senso di rotazione		orario
-	collegamento fra le stazioni		interrato