

SOSTITUZ. SEGGIOVIA CASA ROSSA - ALPE CIAMPORINO CON  
**TELECABINA**  
**SAN DOMENICO - ALPE CIAMPORINO**  
E PERTINENZE

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI VERBANO CUSIO OSSOLA  
COMUNE DI VARZO

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO

RELAZIONE DI PROROGA

TAVOLA

<b>B541-13</b>	<b>RITSD</b>	<b>AM</b>	<b>E</b>	<b>9.12</b>	<b>0</b>
<small>COMMESSA</small>	<small>CODICE OPERA</small>	<small>RINER</small>	<small>LIVELLO</small>	<small>N.ELABORATO</small>	<small>VERSIONE</small>

COMMITTENTE



Frazione San Domenico - 28868 Varzo (VB)  
T +39 0324 78 08 68 - F +39 0324 78 08 68  
info@sandomenicoski.com

PROGETTO E COORDINAMENTO



via Brunetta, 12 - 10059 Susa (TO)  
T +39 0122 32 897 - F +39 0122 73 80 12  
www.bbesrl.it - info@bbesrl.it  
ing. Francesco Belmondo <francesco.belmondo@bbesrl.it>  
ing. Alberto Bi



**SOMMARIO**

01. PREMESSA.....	3
02. INDICAZIONE DEI LAVORI CONCLUSI E DI QUELLI DA CONCLUDERE.....	4
03. MODALITA' DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI .....	5
04. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SITO E CONFRONTO CON QUELLO INIZIALE .....	40
05. PROSPETTO E MOTIVAZIONE DEI TEMPI RICHIESTI .....	41
06. ALLEGATI.....	41

## **01. PREMESSA**

La presente relazione fa parte della documentazione a corredo della richiesta di proroga della valutazione di impatto ambientale relativa all'intervento in progetto della nuova telecabina San Domenico – Alpe Ciamporino e pertinenze, nel Comune di Varzo, (provincia del Verbano - Cusio – Ossola), più precisamente tra la Frazione di San Domenico e l'Alpe Ciamporino.

Le opere oggetto di intervento rientrano nelle categorie progettuali della l.r. 40/1998:

- Allegato B1, N.5 - funivie e impianti meccanici di risalita, escluse le sciovie e le monofuni a collegamento permanente aventi lunghezza inclinata non superiore a 500 metri, con portata oraria massima superiore a 1.800 persone e strutture connesse);
- Allegato B3, n.7 – costruzione di parcheggi, ancorché con capacità inferiore ai 500 posti auto, a seguito dell'entrata in vigore del decreto-legge 2470672014, n.91, convertito in legge il 21 agosto 2014 (legge di conversione 11/08/ 2014, n.116).

Le opere in oggetto non ricadono neppure in parte in area naturale protetta ma risultano gravate dai seguenti vincoli territoriali e ambientali:

- SIC E ZPS IT 11 40016 “Alpi Veglia e Devero – Monte Giove”, ex d.p.r. 357/1997
- Vincolo paesaggistico – ai sensi del d.lgs.42/2004
- Vincolo beni archeologici – ai sensi del d.lgs. 42/2004
- Vincolo idrogeologico –ai sensi della l.r. 45/1989
- Vincolo idraulico – ai sensi della R.D. 523/1904
- Vincolo usi civici – ai sensi della l.r. 29/2009

Il giudizio di compatibilità ambientale, ai sensi dell'art. 12 della L.r: 40/1998, e contestuale Valutazione d'incidenza del progetto è stato espresso con giudizio positivo dalla Giunta Regionale il 04 aprile 2016 subordinatamente al rispetto di specifiche prescrizioni vincolanti per la predisposizione del progetto esecutivo e per la fase di realizzazione e gestione delle opere e degli interventi previsti.

## **02. INDICAZIONE DEI LAVORI CONCLUSI E DI QUELLI DA CONCLUDERE**

Prima di illustrare i lavori conclusi e quelli da concludere si procede illustrando con un breve riepilogo gli interventi in progetto.

Gli interventi riguardano in primo luogo la realizzazione di una telecabina, che avrà partenza dalla Frazione di San Domenico di Varzo. Nei pressi della stazione di valle della telecabina verrà realizzato un parcheggio interrato multipiano.

Oltre alla realizzazione della telecabina e del parcheggio vi sono una serie di interventi che vengono di seguito elencati:

- Nuova pista Alpe Ciamporino
- Impianto di innevamento Pista Ciamporino – Pista di rientro
- Sentiero di discesa per Mountain Bike (estivo)
- Strada di by-pass Casa Rossa
- Pista di rientro verso stazione di valle della telecabina

Allo stato attuale risultano non ancora realizzati l'impianto della telecabina con le relative stazioni, il parcheggio multipiano, l'officina e garage di valle, le cisterne gasolio-pompa gasolio, lo spostamento di un tratto di strada davanti alla stazione di valle della telecabina e infine gli interventi di recupero e compensazione ambientale. Risultano realizzati tutti i restanti interventi di pertinenza elencati sopra.

### 03. MODALITA' DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Essendo che le opere costruite sono solo una minima parte dell'intero progetto i monitoraggi ambientali non hanno ancora iniziato il loro decorso.

1.	
<p>Prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere inviata alle seguenti Autorità, al fine di consentire loro le attività di verifica e controllo di rispettiva competenza e fatte salve le ulteriori comunicazioni previste ai sensi di Legge, dichiarazione di avvio dei lavori, con indicazione delle date di inizio e fine lavori e del nominativo del Direttore Lavori:</p> <p>ARPA Piemonte Struttura Semplice Ambiente e Natura e Dipartimento Nord Est;</p> <p>Settore regionale Investimenti Trasporti e Infrastrutture;</p> <p>Settore Tecnico Regionale di Novara e Verbania;</p> <p>Settore regionale Foreste;</p> <p>Comando provinciale del Corpo Forestale dello Stato;</p> <p>Soprintendenza Archeologica del Piemonte.</p>	<p>Prima dell'avvio dei lavori è stata inviata alle Autorità competenti la dichiarazione di inizio lavori con indicazione delle date di inizio e fine lavori e del nominativo del Direttore Lavori.</p>
2	
<p>Tutti gli interventi di recupero e ripristino ambientale dovranno essere effettuati da personale qualificato e sotto la</p>	<p>Tutti gli interventi di recupero e ripristino ambientale sono o saranno realizzati da</p>

<p>direzione tecnica di professionisti con esperienza nella materia, nel pieno rispetto delle indicazioni di progetto e sue integrazioni.</p>	<p>personale qualificato e sotto la direzione tecnica di professionisti abilitati con esperienza.</p>
<p align="center"><b>3</b></p>	
<p>Le opere di compensazione ambientale previste in progetto dovranno essere realizzate, a esclusivo carico finanziario del proponente, contestualmente alla realizzazione degli impianti.</p>	<p>Le opere di compensazione ambientale previste in progetto verranno realizzate a esclusivo carico finanziario del proponente.</p>
<p align="center"><b>4</b></p>	
<p>Al termine dei lavori dovrà essere inviata alle seguenti Autorità, al fine di consentire loro le attività di verifica e controllo di rispettiva competenza e fatte salve le ulteriori comunicazioni previste ai sensi di Legge, dichiarazione di fine lavori del Direttore dei lavori attestante che le opere e tutti gli interventi previsti e prescritti, ivi compresi quelli di natura compensativa, di mitigazione e di monitoraggio, sono stati eseguiti conformemente al progetto approvato accompagnata da una relazione esplicativa, relativamente all'attuazione di tutte le misure prescritte, compensative, di mitigazione e di monitoraggio:</p> <p>ARPA Piemonte Dipartimento del Nord Est;</p>	<p>Al termine dei lavori sarà inviata alle Autorità competenti la dichiarazione di fine lavori del Direttore dei lavori attestante che le opere e tutti gli interventi previsti e prescritti, ivi compresi quelli di natura compensativa, di mitigazione e di monitoraggio, sono stati eseguiti conformemente al progetto approvato. Il tutto sarà accompagnato da relazioni specifiche.</p>

<p>Settore regionale Investimenti Trasporti e Infrastrutture;</p> <p>Settore Tecnico Regionale di Novara e Verbania;</p> <p>Settore regionale Foreste.</p>	
5	
<p>In corso d'opera, nessuna variazione al progetto approvato potrà essere introdotta senza la preventiva autorizzazione da parte dell'Autorità competente al rilascio della specifica autorizzazione; è fatta salva la possibilità, in corso d'opera o al termine dei lavori, di dettare ulteriori prescrizioni qualora se ne accertasse la necessità a seguito di verifiche, effettuate dalle Autorità competenti.</p>	<p>In corso d'opera non è stata introdotta nessuna variazione senza la preventiva autorizzazione delle Autorità competenti.</p>
6	
<p>Si dovrà valutare l'opportunità di smantellare la seggiovia "San Domenico – Casa Rossa" prima della scadenza della vita tecnica, a oggi prevista al 2028; di conseguenza, la restituzione dei luoghi dovrà tener conto delle connotazioni che caratterizzano l'intorno, con puntuale attenzione alla componente naturalistica da privilegiare, e procedendo con adeguati interventi di ripristino, recupero e</p>	<p>Sarà valutato lo smantellamento della seggiovia "San Domenico – Casa Rossa" alla fine della vita tecnica (anno 2.028) tenendo conto degli interventi di ripristino, recupero e valorizzazione per garantire la restituzione dei luoghi con la dovuta attenzione alla componente naturalistica.</p>



valorizzazione laddove se ne ravvisino le necessità;  Limitazione delle emissioni in atmosfera.	
7	
Gli sterri ed i riporti dovranno essere realizzati progressivamente in piccole porzioni ed immediatamente recuperati in armonia con le caratteristiche dell'intorno, al fine di limitare il sollevamento di polveri.	Gli sterri ed i riporti sono stati realizzati progressivamente in piccole porzioni ed immediatamente recuperati in armonia con le caratteristiche dell'intorno, al fine di limitare il sollevamento di polveri. Gli interventi ancora da realizzare seguiranno le stesse modalità di quelli già realizzati.
8	
L'abbattimento delle polveri aerodisperse dovrà essere costantemente garantito mediante bagnatura periodica delle piste in terra battuta e dei cumuli di terra. La bagnatura è da realizzarsi con maggiore frequenza in periodi secchi e particolarmente ventosi.	L'abbattimento delle polveri aerodisperse è stato costantemente garantito mediante bagnatura delle piste in terra battuta e dei cumuli di terra. Gli interventi ancora da realizzare seguiranno le stesse modalità di quelli già realizzati.
9	
Eventuali interventi di sbancamento e riporto che lascino aree di terreno nude dovranno essere realizzati progressivamente in piccole porzioni ed immediatamente recuperati in armonia con le caratteristiche dell'intorno, al fine di limitare il sollevamento di polveri.	Eventuali interventi di sbancamento e riporto sono stati realizzati progressivamente in piccole porzioni ed immediatamente recuperati. Gli interventi ancora da realizzare seguiranno le stesse modalità di quelli già realizzati.

10	
<p>Tutti i macchinari di servizio dovranno essere a norma CE e soggetti a manutenzione ordinaria regolare e straordinaria in caso di necessità, al fine di limitare l'emissione di inquinanti nell'aria.</p> <p>Tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee.</p>	<p>Tutti i macchinari di servizio utilizzati sono stati soggetti a manutenzione ordinaria regolare e straordinaria per garantire la limitata emissione di inquinanti nell'aria. I macchinari da utilizzare per gli interventi ancora da realizzare seguiranno le stesse attenzioni dei precedenti.</p>
11	
<p>Lo stoccaggio, la manipolazione e il rifornimento di carburante e lubrificanti per i mezzi di cantiere potrà avvenire solo in condizioni di massima sicurezza per l'ambiente.</p>	<p>Lo stoccaggio, la manipolazione e il rifornimento di carburante e lubrificanti per i mezzi di cantiere è avvenuto solo in condizioni di massima sicurezza per l'ambiente. Tali attenzioni saranno tenute in conto anche sugli interventi ancora da realizzare.</p>
12	
<p>Il rischio di contaminazione di acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo dovrà essere controllato mediante l'utilizzo, in caso di evento accidentale, di panne assorbenti, che dovranno essere sempre disponibili per un intervento rapido e tempestivo.</p>	<p>Non vi sono stati incidenti che hanno provocato contaminazione di acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo. Eventuali incidenti durante la realizzazione degli interventi ancora da realizzare saranno mitigati attraverso panne assorbenti che saranno presenti sempre in cantiere per un intervento rapido e tempestivo.</p>
13	

<p>Il contatto tra l'acqua degli alvei, interferiti dai lavori di realizzazione di guadi e di soglie di fondo e le colate di calcestruzzo dovrà essere evitato per almeno 48 ore con temperatura atmosferica sopra lo 0 e per almeno 72 ore se è sotto lo 0, poiché il cemento liquido è alcalino e fortemente tossico per gli organismi acquatici; le zone di lavoro dovranno quindi essere isolate dall'alveo. E' necessario inoltre monitorare frequentemente il pH a valle degli interventi, intervenendo se cambia di più di una unità o se esce dal range di 6-9.</p>	<p>Il contatto tra l'acqua degli alvei che interferivano con le lavorazioni e le colate di calcestruzzo sarà evitato per almeno 48 ore con le temperature sopra lo 0° e per almeno 72 ore sotto gli 0°. Sarà monitorato il pH per verificare che non si è esca dal range di 6-9 e non ci siano variazioni di più unità.</p>
14	
<p>In fase di realizzazione delle opere, per ridurre il trasporto di solidi sospesi nelle acque ed eventuale rilascio di sostanze inquinanti (cemento, idrocarburi), dovrà essere attuato l'isolamento delle zone di cantiere dagli alvei bagnati;</p> <p>Suolo, sottosuolo e assetto idrogeologico.</p>	<p>Durante la fase di realizzazione delle opere sono state isolate le aree di cantiere dagli alvei bagnati per ridurre il trasporti di solidi sospesi nelle acque. Le stesse attenzioni saranno garantite per gli interventi ancora da realizzare.</p>
15	
<p>Nell'area di cantiere e nelle zone di deposito temporaneo non dovranno essere stoccate sostanze pericolose per l'ambiente, se non in condizioni di sicurezza.</p>	<p>Nelle aree di cantiere e nelle zone di deposito temporaneo non sono stoccate sostanze pericolose per l'ambiente, se non le condizioni di sicurezza. Le stesse</p>

	attenzioni saranno garantite per gli interventi ancora da realizzare.
16	
i previsti interventi antierosivi dovranno essere eseguiti tempestivamente e contestualmente all'avanzamento del cantiere, affinché non siano lasciate aree denudate e/o cumuli terrosi esposti a potenziali dilavamenti e/o sollevamenti da parte del vento.	Gli interventi antierosione previsti sono stati eseguiti tempestivamente. Le stesse attenzioni saranno garantite per gli interventi ancora da realizzare.
17	
i riporti dovranno essere adeguatamente raccordati ai profili esistenti, imprimendo un aspetto naturaliforme.	I riporti sono stati adeguatamente raccordati ai profili esistenti, imprimendo un aspetto naturaliforme. Le stesse attenzioni saranno garantite per gli interventi ancora da realizzare.
18	
Nell'ambito delle aree di pertinenza geolitologica dei calcescisti, al fine di confermare la totale assenza di fibre di amianto, le fasi di scavo dovranno essere seguite da un geologo professionista a cui demandare il controllo degli affioramenti "sospetti" nonché la scelta dei campioni rappresentativi, che comunque dovranno essere almeno in numero di 6 ripartiti tra la coltre superficiale ed il substrato, qualora interessato dagli scavi.	Le fasi di scavo sono state seguite da un geologo professionista per controllare eventuali affioramenti "sospetti" che ha confermato l'assenza di fibre di amianto. Gli scavi per le lavorazioni ancora da realizzare saranno nuovamente seguiti da un geologo professionista.

19	
Dovranno essere adempiute le incombenze previste dal D.M. 161/2012; in particolare dovranno essere discriminati in fase di cantiere gli eventuali cumuli provvisori in base ai criteri del D.M. 161/2012, separando inoltre quelli provenienti dalle aree di affioramento dei calcescisti dalle altre, al fine di agevolare eventuali attività di controllo da parte degli Enti preposti.	In fase di cantiere sono state compiute le incombenze previste dal D.M. 161/2012. La stessa attenzione sarà garantita per gli interventi ancora da realizzare.
20	
Prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere costituito a favore della Regione Piemonte, ai sensi dell'art. 8 della l.r. 45/1989, un deposito cauzionale d'importo pari a €6.700,00, il cui versamento andrà effettuato, secondo le modalità previste e indicate nella nota prot. n. 63645 del 17.12.2015 del Settore Foreste della Direzione regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica; ai sensi dell'art. 9 della l.r. 45/1989 il titolare dell'autorizzazione è esonerato dal versamento del corrispettivo del rimboschimento in quanto trattasi di lavori di interesse pubblico.	Prima dell'avvio dei lavori, è stato effettuato un deposito cauzionale dell'importo di euro 6.700,00 in conformità all'art. 8 della l.r. 45/1989.
21	

Dovranno essere rispettate le norme e le specifiche prescrizioni relative alle opere previste in progetto e agli interventi di riassetto per la mitigazione della pericolosità legata al dissesto idrogeologico, previsti nella Variante Semplificata di P.R.G.C. approvata con D.C.C. n. 3 del 26.02.2016.	Saranno rispettate le norme e le specifiche prescrizioni relative alle opere previste in progetto e agli interventi di riassetto per la mitigazione della pericolosità legata al dissesto idrogeologico.
22	
L'utilizzo della stazione di valle del nuovo impianto, con le relative infrastrutture connesse, e dei nuovi locali tecnici con funzione di officina e garage per i mezzi battipista è subordinato al rilascio, da parte del Comune di Varzo, del certificato di agibilità e alla avvenuta realizzazione e collaudo delle opere di riassetto per la mitigazione della pericolosità previste nell'elaborato denominato 'Cronoprogramma' di attuazione degli interventi di riassetto per la mitigazione della pericolosità legata al dissesto idrogeologico, inserito nella Variante Semplificata di P.R.G.C., che ne prescrive le relative modalità attuative e di controllo e manutenzione successive.	L'utilizzo della stazione di Valle sarà subordinato al rilascio da parte del Comune di Varzo del certificato di agibilità e alla avvenuta realizzazione e collaudo delle opere di riassetto per la mitigazione della pericolosità previste nell'elaborato denominato "Cronoprogramma".
23	
Dovrà essere predisposto di concerto con il Comune di Varzo l'apposito programma di controllo e manutenzione	Il programma di controllo e di manutenzione è in fase di realizzazione.

degli interventi di riassetto di cui ai punti precedenti.	
24	
Dovrà essere redatto in fase di progetto esecutivo un piano di manutenzione e controllo delle opere di sistemazione e sostegno dei versanti, finalizzato al mantenimento dell'efficacia delle medesime nel tempo; le risultanze delle fasi attuative del piano dovranno essere registrate periodicamente e inviate all'ARPA Piemonte, qualora evidenzino criticità specifiche e, in ogni caso, rese disponibili su richiesta.	<p>È stato redatto l'apposito Programma di manutenzione (B541-13_RITSD_AM_E_9.16_0 – Programma di manutenzione ) e controllo delle opere (a cui si rimanda), che prevede la stesura di un documento sintetico che illustrerà lo stato di conservazione ed efficienza delle opere di regimazione delle acque meteoriche, nonché di sistemazione, consolidamento e stabilizzazione dei versanti.</p> <p>È stato esplicitamente previsto che, le risultanze di tale programma di manutenzione e controllo, dovranno essere prontamente inviate ad ARPA Piemonte in caso vengano evidenziate criticità e, in ogni caso, dovranno essere registrate e tenute a disposizione per eventuali controlli o verifiche.</p>
25	
in fase di progettazione esecutiva le verifiche sulle fondazioni dei sostegni dell'impianto e delle infrastrutture connesse, già eseguite a titolo preliminare in sede di definitivo, dovranno essere ricalcolate sulla base dei dati di progetto delle costruzioni in previsione e tenendo conto anche dell'inclinazione e	In fase di progettazione esecutiva sono state ricalcolate le strutture di fondazioni dei sostegni dell'impianto e delle infrastrutture connesse utilizzando i criteri tecnici vigenti in ambito sismico.

<p>dell'eccentricità dei carichi dovuti alle sollecitazioni delle azioni sismiche, utilizzando i criteri tecnici vigenti in ambito sismico, (D.M. 14.01.2008 “Norme tecniche per le costruzioni”, Istruzioni applicative emanate con la Circolare Ministeriale n. 617 del 02.02.2009). Si sottolinea che, in tale sede, la verifica della compatibilità delle deformazioni del terreno di fondazione con i requisiti di funzionalità della struttura, dovrà tener conto dei cedimenti attesi, determinati secondo approcci metodologici di riconosciuta validità in ambito geotecnico.</p>	
26	
<p>Il taglio degli alberi e lo sgombero del materiale legnoso di risulta dovranno precedere i movimenti di terra e dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche previste dal Regolamento Forestale di cui all'art. 13 della L.r. 4/2009.</p>	<p>Il taglio degli alberi e lo sgombero dei materiali legnosi è proceduto con i movimenti terra nel rispetto del Regolamento Forestale di cui all'art. 13 della L.r. 4/2009. Le stesse attenzioni saranno rispettate per gli interventi ancora da realizzare.</p> <p>In particolare si è proceduto preventivamente al taglio di soggetti (con relativa stesura del piedilista) per la realizzazione della variante alla Casa Rossa, con relativo trasporto all'imposto del materiale legnoso, tronchi e ramaglie, secondo i dettami del Reg. Forestale n. 8/r.</p>



	<p>Stesso percorso è stato seguito in sede di esecuzione della variante alla pista di rientro da Ciamporino a Casa Rossa, con relazione di variante forestale circa numero di soggetti assegnato al taglio, eseguito secondo i dettami dell'art. 13 della Legge Forestale 4/09.</p> <p>In particolare i tagli sono stati fatti nei periodi ammessi dal Regolamento e dalle norme di tutela della ZPS "IT 1140016" Alpi Veglia e Devero, Monte Giove.</p>
27	
<p>Per la ricostituzione della copertura boschiva e il ripristino vegetativo dovrà essere utilizzato postime forestale garantito e certificato ai sensi delle normative vigenti utilizzando le specie autoctone individuate nella relazione specialistica di progetto a firma del tecnico abilitato, con sesto di impianto e densità atte a garantire la ricostituzione di un bosco e di fasce boscate naturali formi.</p>	<p>Per la ricostruzione della copertura boschiva e il ripristino vegetativo sarà utilizzato postime forestale garantito e certificato ai sensi delle normative vigenti.</p>
28	
<p>Nelle zone rinaturalizzate dovranno essere effettuate le operazioni di controllo delle specie infestanti, le sostituzioni delle fallanze e le irrigazioni di soccorso per i 5 anni successivi all'impianto.</p>	<p>Nelle zone che verranno rinaturalizzate saranno effettuate le operazioni di controllo delle specie infestanti, le sostituzioni delle fallanze e le irrigazioni di soccorso (che dureranno per i 5 anni successivi).</p>

	<p>In merito alle specie infestanti, dato conto che gli interventi finora eseguiti sono posti a quote tra i 1.700 e 2.000 m s.l.m., non sono state rilevate – nel corso dei lavori – essenze alloctone infestanti inserite nelle liste di cui alla D.G.R. n° 33-5174 del 12.06.2017 della Regione Piemonte "Linee Guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimenti terra e interventi di recupero e ripristino ambientale".</p> <p>Per gli interventi a quote inferiori si procederà preventivamente alle valutazioni previste dalla normativa citata.</p>
29	
<p>Al fine di evitare ostacolo al regolare deflusso delle acque, non si dovrà abbandonare materiale di risulta e residui legnosi, rami e cimali in canali e corsi d'acqua in genere.</p>	<p>Al fine di evitare ostacolo al regolare deflusso delle acque non è stato e non sarà abbandonato alcun materiale di risulta in canali e corsi d'acqua.</p>
30	
<p>Per la sistemazione delle aree destinate al deposito temporaneo dei materiali di scotico e scavo, delle aree di cantiere e dei tracciati viari a servizio del medesimo dovranno essere previste opere, al termine dei lavori, di rimodellamento morfologico e di ripristino vegetativo.</p>	<p>Per la sistemazione delle aree destinate al deposito temporaneo dei materiali di scotico e scavo, delle aree di cantiere e dei tracciati viari a servizio del medesimo saranno previste opere di rimodellamento morfologico e di ripristino vegetativo.</p>

<b>31</b>	
Per la realizzazione di tutte le opere, compresa la viabilità di servizio, scavi e riporti dovranno essere ridotti al minimo indispensabile e in corso d'opera dovrà essere accuratamente evitato il rotolamento di materiale roccioso a valle.	Per la realizzazione di tutte le opere, compresa la viabilità di servizio, scavi e riporti sono stati ridotti al minimo. Per le opere ancora da realizzare saranno mantenuti i medesimi accorgimenti.
<b>32</b>	
In corso d'opera si dovrà verificare la stabilità degli scavi, dei riporti e di tutti i pendii, anche provvisori o di cantiere, in accordo con i disposti del D.M. 14.01.2008; le verifiche e, se del caso, l'eventuale ricontrollo delle analisi di stabilità, dovranno far parte integrante del collaudo/certificato di regolare esecuzione.	In corso d'opera è stata verificata la stabilità degli scavi, dei riporti e di tutti i pendii, anche provvisori e di cantiere, in accordo con i disposti del D.M. 14.01.2008. Per le opere ancora da realizzare verranno fatti gli stessi controlli.
<b>33</b>	
Nell'apertura delle trincee di posa dei cavi e degli scavi delle altre opere di fondazione dovrà essere salvaguardata la cotica erbosa originaria, provvedendo a rimetterla a riporto a lavori terminati; nei tratti ove la cotica erbosa è insufficiente, si dovrà provvedere al ripristino con le modalità indicate nella relazione tecnica di progetto.	La cotica erbosa sarà salvaguardata durante l'apertura delle trincee per la posa dei cavi e per le fondazioni.
<b>34</b>	

<p>Tutti gli scavi, una volta chiusi, e tutte le superfici di scopertura dovranno essere sistemate in modo da impedire fenomeni di erosione superficiale e il movimento di terra verso valle, quindi inerbite con idrosemina o altra tecnica entro la prima stagione utile successiva all'esecuzione dei movimenti terra; gli interventi dovranno essere ripetuti nelle stagioni successive fino a che la cotica erbosa non risulterà pienamente affermata.</p>	<p>Tutti gli scavi una volta chiusi saranno sistemati in modo da impedire fenomeni di erosione superficiale, come da indicazioni nel progetto esecutivo.</p>
35	
<p>Nel caso in cui in fase di cantiere fossero necessari scavi/riporti o tagli piante non indicati in progetto, dovrà essere trasmessa prontamente la documentazione agli enti competenti per una valutazione dell'entità della variante.</p>	<p>Sono stati realizzati solo scavi, riporti e tagli piante presenti in progetto. Qualora per le opere ancora da realizzare fossero necessari interventi di questo tipo non presenti in progetto gli stessi saranno comunicati prima agli enti competenti.</p>
36	
<p>Dovranno essere effettuate, a carico della San Domenico Ski Srl, ai sensi del comma 4 dell'art. 19 della l.r. n. 4 del 10.02.2009, la compensazione della superficie forestale trasformata e la mitigazione degli impatti sul paesaggio secondo le indicazioni progettuali; le cure colturali post-impianto dovranno essere estese sino al quinto anno.</p>	<p>La compensazione della superficie forestale trasformata e la mitigazione degli impatti sul paesaggio per le opere realizzate e quelle ancora da realizzare saranno a carico della Società San Domenico SKI srl per i successivi cinque anni.</p>
37	

<p>la viabilità di cantiere da utilizzarsi dovrà essere quella esistente e non dovranno essere realizzati scavi e riporti non strettamente inerenti i movimenti terra previsti; per accedere alle singole aree d'intervento i mezzi d'opera dovranno seguire, per quanto possibile, le aree già compromesse dalle piste da sci o da tracciati esistenti, evitando il più possibile di interferire con aree non ancora interessate da movimenti terra preesistenti.</p>	<p>I mezzi di cantiere hanno utilizzato le piste da sci e i tracciati esistenti come vie per accedere alle aree delle lavorazioni. Per le opere ancora da realizzare si presterà la medesima attenzione.</p>
<p>38</p>	
<p>le acque meteoriche e di ruscellamento, intercettate dal sedime viario sterrato sia delle piste di cantiere che dai nuovi tratti di tracciato sciistico, dovranno essere raccolte da cunette appositamente realizzate a intervalli regolari per garantire lo smaltimento controllato in linee di deflusso naturale, in modo da evitare l'insorgere di fenomeni di erosione concentrata sulle scarpate di riporto e su pendii soggetti a potenziali dissesti gravitativi.</p>	<p>Per le strade di cantiere e i nuovi tracciati di piste sono stati realizzati accorgimenti per il deflusso delle acque meteoriche. Per le opere ancora da realizzare si presterà la medesima attenzione.</p>
<p>39</p>	
<p>si dovranno prevedere modalità di manutenzione e controllo dell'intera rete di raccolta delle acque superficiali e in particolare dei nodi di conferimento alla rete</p>	<p>Lungo la strada comunale e nelle zone di prevista realizzazione dell'infrastrutturazione della stazione di valle della telecabina saranno previste</p>

di smaltimento lungo la strada comunale e nella zona di prevista realizzazione dell'infrastrutturazione della stazione di valle della telecabina, in modo da garantire l'efficienza nel tempo del sistema.	modalità di manutenzione e controllo dell'intera rete di raccolta delle acque superficiali.
40	
prima della realizzazione dei lavori di scavo per la realizzazione della nuova bretella sciistica Ciamporino-Casa Rossa, così come sui tratti a mezza costa del nuovo tratto di rientro alla stazione di partenza dell'impianto, dovranno essere collocate, sulla scarpata a valle del tracciato, opere provvisorie di contenimento del materiale movimentato (tavole in legno o acciaio sostenute da barre d'acciaio infisse nel terreno), al fine di impedirne il rotolamento o lo scivolamento verso valle.	Prima della realizzazione dei lavori di scavo per la realizzazione della nuova bretella sciistica Ciamporino – Casa sono state realizzate opere provvisorie di contenimento del materiale movimentato come da prescrizioni.
41	
tutti i riporti previsti dovranno essere opportunamente consolidati per strati successivi di spessore non superiore a 50 cm, rinaturalizzati secondo quanto previsto negli elaborati progettuali e dotati dei sistemi di drenaggio delle acque superficiali atti ad evitare ruscellamenti concentrati delle acque meteoriche e di fusione del manto nevoso.	Tutti i riporti previsti sono stati consolidati per strati successivi di spessore non superiore ai 50 cm, saranno rinaturalizzati come da progetto e dotati di sistema di drenaggio delle acque superficiali. Per le opere ancora da realizzare si presterà la medesima attenzione.

42	
gli interventi di stabilizzazione dell'area in dissesto a valle della stazione superiore della telecabina in loc. Ciamporino dovranno essere realizzati secondo le modalità previste negli elaborati progettuali, indipendentemente da quanto previsto (per l'area in sovrapposizione) nell'ambito del progetto commissionato dal Comune allo Studio DIZETA INGEGNERIA di Milano; i due interventi dovranno comunque essere coordinati in fase esecutiva e la loro tipologia dovrà attenersi, per quanto concerne la sistemazione della porzione superiore del versante, a quanto previsto negli elaborati presentati dalla San Domenico Ski S.r.l., sicuramente di maggior impegno tecnico ed economico ma di maggior efficacia ai fini della messa in sicurezza del versante.	Gli interventi di stabilizzazione dell'area in dissesto a valle della stazione superiore della telecabina in loc. Ciamporino hanno seguito le modalità previste negli elaborati progettuali indipendentemente dalle opere commissionate dal Comune allo Studio DIZETA INGEGNERIA.
43	
in fase di esecuzione dei lavori andranno verificate puntualmente e direttamente, a cura di un geologo professionista responsabile della Direzione Lavori per la parte geologica e geotecnica, le caratteristiche dei terreni interessati dalla posa delle fondazioni delle opere di sostegno previste nonché delle opere	In fase di esecuzione dei lavori realizzati e da realizzare sono state e saranno effettuate da parte del geologo professionista verifiche puntuali per confrontare il modello geologico ipotizzato con quello effettivamente presente.

<p>provvisoriamente predisposte in presenza di scavi di sbancamento di altezze significative; in base alle condizioni litostratigrafiche, idrogeologiche e geotecniche del terreno rilevate dovrà essere verificata la congruenza con il modello geologico ipotizzato nelle fasi progettuali precedenti, validando l'idoneità delle opere previste nonché valutando l'esigenza di eventuali ulteriori accorgimenti tecnici utili a garantire nel tempo la stabilità delle stesse.</p>	
44	
<p>prima dell'avvio dei lavori, dovrà essere acquisito il formale atto di concessione ai sensi del D.P.G.R. 06.12.2004 n. 14/R, che prevede, per quanto riguarda i guadi e gli attraversamenti il pagamento di canone e di relativa cauzione; a tale fine il Proponente dovrà presentare al Settore Tecnico Regionale di Novara e Verbania della Direzione regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica formale istanza di rilascio di concessione per ognuna delle opere di differente tipologia, secondo le modalità indicate dallo stesso Settore nella nota prot. n. 1683/A1817A del 15.01.2016.</p>	<p>Prima dell'inizio dei lavori è stato acquisito il formale atto di concessione ai sensi del D.P.G.R. 06.12.2004.</p>



45	
tutte le opere di valenza strutturale e le opere idrauliche e geotecniche dovranno essere progettate, nell'ambito del progetto esecutivo, e verificate secondo i disposti delle N.T.C. di cui al D.M. Infrastrutture 14.01.2008.	Tutte le opere di valenza strutturale e le opere idrauliche e geotecniche sono state progettate e verificate secondo i disposti delle N.T.C.
46	
non dovrà essere causata turbativa del buon regime idraulico dei corsi d'acqua, durante la costruzione delle opere.	Durante la costruzione delle opere non è stata causata turbativa del buon regime idraulico dei corsi d'acqua. Per le opere ancora da realizzare si presterà la medesima attenzione.
47	
l'eventuale materiale di risulta proveniente dagli scavi in alveo, dovrà essere usato per la colmatatura di depressioni d'alveo o di sponda, ove necessario, in prossimità delle opere di che trattasi.	Il materiale di risulta degli scavi in alveo è stato utilizzato per colmare depressioni.
48	
in relazione alle opere idrauliche sul Rio Fontana previste nell'ambito del progetto, dovrà essere posta la massima attenzione, durante l'esecuzione delle opere di difesa spondale e di consolidamento al piede in sinistra idrografica, alla preparazione del piano di	In relazione alle opere idrauliche sul Rio Fontana previste, sono state poste le massime attenzioni durante l'esecuzione delle opere di difesa spondale e di consolidamento al piede in sinistra idrografica e di tutte le prescrizioni evidenziate.

<p>fondazione delle scogliere mediante sbancamento dei depositi superficiali e, in presenza di ammasso roccioso, di asportazione della porzione superficiale per ricavare un idoneo piano di appoggio; i blocchi lapidei basali dovranno essere ancorati all'ammasso roccioso sottostante seguendo rigorosamente le prescrizioni progettuali impartite (barre d'acciaio infisse in fori predisposti ad hoc e intasati con boiacca cementizia).</p>	
<p>49</p>	
<p>dovranno essere previsti ed eseguiti periodici controlli sui guadi realizzati e la loro pulizia stagionalmente e in ogni caso a seguito di ogni evento meteorico intenso che possa dare luogo a trasporto solido significativo lungo l'asta torrentizia.</p>	<p>Saranno effettuati controlli periodici sui guadi realizzati.</p>
<p>50</p>	
<p>dovranno essere previste periodiche operazioni di manutenzione delle opere di difesa e contemporanea pulizia dell'alveo, mediante rimozione dei materiali detritici formanti accumuli irregolari lungo l'asta torrentizia che possano pregiudicare le ottimali condizioni di deflusso.</p>	<p>Sarà effettuata periodica manutenzione sulle opere di difesa e verrà effettuata pulizia dell'alveo.</p>
<p>51</p>	

<p>l'autorizzazione s'intende accordata con l'esclusione di ogni responsabilità dell'Amministrazione in ordine alla stabilità dei manufatti (caso di danneggiamento o crollo) in relazione del variabile regime idraulico dei corsi d'acqua, anche in presenza di eventuali variazioni del profilo di fondo (abbassamenti o innalzamenti d'alveo) e/o danneggiamenti delle opere di difesa idraulica presenti nell'intorno dell'impianto, in quanto resta l'obbligo del soggetto autorizzato di mantenere inalterata nel tempo la zona d'imposta dei manufatti mediante la tempestiva realizzazione di quelle opere che saranno necessarie, sempre previa autorizzazione del Settore Tecnico Regionale di Novara e Verbania. Rimane in ogni caso esclusa ogni responsabilità dell'Amministrazione regionale in ordine ad eventuali perdite economiche derivanti da danneggiamenti degli impianti o delle piste da sci a seguito di una eventuale perdita di stabilità delle opere. Il Settore Tecnico Regionale di Novara e Verbania si riserva la facoltà di ordinare modifiche alle opere autorizzate, a cura e spese del soggetto autorizzato, o anche di procedere alla revoca della presente autorizzazione nel caso intervengano variazioni delle attuali condizioni del corso d'acqua che lo</p>	<p>Verrà mantenuto inalterata nel tempo la zona d'imposta dei manufatti mediante tempestive realizzazioni di opere necessarie, previa autorizzazione delle Autorità.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>rendessero necessario o che le opere stesse siano in seguito giudicate incompatibili per il buon regime idraulico del corso d'acqua interessato. L'autorizzazione è accordata ai soli fini idraulici, fatti salvi i diritti dei terzi, da rispettare pienamente sotto la personale responsabilità civile e penale del soggetto autorizzato, il quale terrà l'Amministrazione regionale ed i suoi funzionari sollevati ed indenni da ogni pretesa o molestia da parte di terzi e risponderà di ogni pregiudizio o danno che dovesse derivare ad essi in conseguenza della presente autorizzazione.</p>	
<p align="center">52</p>	
<p>ai fini di un ottimale recupero ambientale finale dovrà essere previsto, per tutte le aree oggetto di scavo e su quelle di riporto, il preventivo scotico del terreno vegetale ed il suo accantonamento per il successivo ricoprimento e inerbimento.</p>	<p>Il terreno vegetale risultante dalle operazioni di scotico è stato recuperato e accantonato attentamente per riutilizzarlo per i recuperi ambientali.</p>
<p align="center">53</p>	
<p>il terreno vegetale risultante dalle operazioni di scotico dovrà essere recuperato e accantonato con tutte le precauzioni di mantenimento inalterato della qualità, per riutilizzarlo nel recupero ambientale: le aliquote relative ai diversi</p>	<p>Sono state effettuate le zollature lungo la nuova pista da sci a Ciamporino contestualmente alla rimozione del cotico erboso al fine di limitare il tempo di stoccaggio.</p>

orizzonti del terreno e non dovranno essere separate e invertite in fase di stesa finale.	
54	
dovranno essere effettuate le zollature lungo la nuova pista da sci a Ciamporino contestualmente alla rimozione del cotico erboso al fine di limitare il tempo di stoccaggio ex sito delle zolle; dovrà essere limitata al minimo l'esposizione di aree prive di copertura vegetale agli agenti atmosferici.	L'efficacia delle operazioni di inerbimento sarà seguita verificando l'effettivo ripristino del manto vegetale, come da progetto.
55	
l'efficacia delle operazioni di inerbimento dovrà essere seguita verificando l'effettivo ripristino del manto vegetale, secondo le indicazioni fornite dalla documentazione progettuale, e provvedendo eventualmente alla ripetizione delle operazioni di inerbimento in caso di insuccesso.	Le cure colturali ausiliare saranno garantite per i successivi 5 anni alle lavorazioni.
56	
le cure colturali ausiliarie dovranno essere garantite per un periodo di 5 anni ai fini del buon successo del recupero ambientale.	Saranno installati sistemi di illuminazione pubblica compatibili con la presenza di chiroterro fauna.
57	
dovranno essere installati sistemi d'illuminazione pubblica compatibili con la presenza di chiroterrofauna fornendo una	Le cure colturali ausiliare saranno garantite per i successivi 5 anni alle lavorazioni.

planimetria di carattere definitivo/esecutivo indicante l'ubicazione degli stessi.	
58	
ad esclusione del cantiere della stazione di valle, in applicazione del principio di precauzione e al fine di salvaguardare il periodo riproduttivo delle specie ornitiche incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE segnalate per il SIC/ZPS limitrofo, i lavori, compreso il taglio piante, non potranno iniziare prima della metà del mese di luglio.	I lavori hanno rispettato il periodo di riproduzione delle specie ornitiche e non sono iniziati prima della metà del mese di luglio.
59	
le attività di cantiere dovranno essere interrotte dal tramonto all'alba al fine di ridurre il disturbo alla fauna notturna.	Le attività di cantiere si sono svolte dal tramonto all'alba. La stessa attenzione sarà rispettata per le lavorazioni ancora da realizzare.
60	
l'utilizzo dell'elicottero dovrà essere limitato allo stretto indispensabile e dovranno essere rigorosamente rispettate le rotte di volo indicate nella documentazione oggetto della valutazione.	I lavori in elicottero saranno limitati allo stretto necessario..
61	
per ridurre il rischio di impatti con l'avifauna, oltre all'impiego dei cavi ad alta visibilità, dovranno essere adottati ulteriori accorgimenti per una maggiore	Per ridurre il rischio di impatti con l'avifauna saranno utilizzati cavi Redmont 636 High Contrast (cfr. allegato elaborato

segnalazione delle funi della telecabina durante il periodo di fermo impianto; la soluzione individuata dovrà essere comunicata al Settore Biodiversità ed Aree Naturali e all'ARPA Piemonte Struttura Semplice Ambiente e Natura prima dell'avvio dei lavori, così come gli eventuali motivi che dovessero rendere tecnicamente inattuabili ulteriori forme di segnalazione.	1.2_41160-00-0015-A_Relazione tecnica generale).
62	
dovranno essere rispettate le “misure di conservazione per la tutela della rete Natura 2000 del Piemonte” di cui alla D.G.R. n. 54-7409 del 7.04.2004 e s.m.i..	Le misure di conservazione per la tutela della rete Natura 2000 sono state e saranno rispettate per le lavorazioni ancora da realizzare.
63	
per l'utilizzo dell'impianto di innevamento artificiale dovrà essere richiesta al Comune di Varzo l'apposita deroga per attività rumorosa con frequenza inferiore a 30 gg/anno secondo quanto previsto dalla D.G.R n. 24-4049 del 27.06.2012 e quindi alla predisposizione di valutazione di impatto acustico relativa.	Per l'utilizzo dell'impianto di innevamento artificiale sarà richiesta al Comune di Varzo apposita deroga per l'attività rumorosa con frequenza inferiore a 30 gg/anno.
64	
nel caso di rilascio da parte del Comune di Varzo, ai sensi della D.G.R n. 24-4049 del 27.06.2012, di apposita deroga per attività rumorosa relativa all'utilizzo	Nel caso di rilascio della deroga (cfr. 1.63) da parte del Comune di Varzo sarà inviata comunicazione all'Arpa Piemonte con le indicazioni e le modalità con cui si

<p>dell'impianto d'innevamento artificiale, dovrà esserne data comunicazione ad ARPA Piemonte indicando altresì la modalità con cui s'intende provvedere a dimostrare lo sfruttamento di tali attrezzature, da individuarsi tra la soluzione che prevede l'inserimento di un contatore sull'impianto elettrico dedicato o la soluzione alternativa di rendicontare stagionalmente il quantitativo totale di acqua utilizzato a fronte di quello necessario per la tipologia di cannoni impiegati.</p>	<p>provvederà a dimostrare lo sfruttamento di tali attrezzature.</p>
65	
<p>dovranno essere, in ogni caso, adottati impianti per l'innevamento a marcatura CE, posizionati il più possibile lontano dai ricettori, riducendo il più possibile l'orario di esercizio.</p>	<p>Gli impianti per l'innevamento avranno tutti marcatura CE, saranno posizionati il più possibile lontano dai ricettori, riducendo il più possibile l'orario di esercizio.</p>
66	
<p>il trasporto tramite mezzi pesanti dovrà essere effettuato con velocità inferiore ai 30 km/h sulle piste di cantiere e nei centri abitati.</p>	<p>Il trasporto tramite mezzi pesanti sarà effettuato con velocità inferiore ai 30 km/h sulle piste di cantiere e nei centri abitati.</p>
67	
<p>dovrà essere concretizzata la coerenza architettonica degli edifici previsti in corrispondenza della stazione di valle seguendo la soluzione architettonica</p>	<p>La coerenza architettonica della stazione di valle verrà rispettata come da disegni integrativi consegnati.</p>



<p>raffigurata negli aggiornamenti progettuali integrativi, facendo ricorso ai materiali, (es. pietra, legno, vetro, corten) e ai cromatismi indicati e raffigurati nei relativi foto inserimenti.</p>	
<p>68</p>	
<p>dovrà essere concretizzata analoga coerenza di esecuzione riguardo alle altre stazioni, intermedia e di monte: particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione della stazione intermedia e della strada di by-pass affinché tali interventi, significativi in rapporto alla componente naturalistica che caratterizza i luoghi interessati, non ne prevarichino la connotazione.</p>	<p>La coerenza architettonica della stazione intermedia e di monte verrà rispettata come da disegni consegnati.</p>
<p>69</p>	
<p>in corrispondenza della stazione di monte dovrà essere tempestivamente eseguito l'occultamento del basamento in cls a vista del vecchio impianto, il rivestimento dei fronti delle solette a vista, la sistemazione del ponte sul Rio Croso, con il rivestimento delle spallette in c.a. con listelli di legno scurito e la posa di copertina in pietra.</p>	<p>In corrispondenza della stazione di monte sarà eseguito l'occultamento del basamento in cls del vecchio impianto, il rivestimento dei fronti delle solette a vista, la sistemazione del ponte sul Rio Croso, come da progetto.</p>
<p>70</p>	

in conformità con le rappresentazioni illustrate nei fotoinserimenti integrativi, tutte le strutture in legno dovranno essere opportunamente scurite con impregnante opaco.	Tutti i rivestimenti in legno saranno scuriti con impregnante opaco.
71	
la piantumazione aggiuntiva prevista lungo il pendio a valle della stazione di partenza dovrà essere eseguita prontamente, quale mitigazione della struttura, con il sottostante parcheggio multipiano.	Le piantumazioni aggiuntive previste saranno eseguite prontamente, quale mitigazione della struttura.
72	
i plinti di fondazione dei sostegni di linea della nuova telecabina dovranno essere interrati il più possibile e dovrà essere effettuato il ripristino morfologico e vegetativo dei siti interessati dalla loro realizzazione.	I plinti di fondazione saranno il più possibile interrati e verranno effettuati ripristini morfologici del terreno.
73	
i sostegni e gli ulteriori elementi metallici dovranno essere oggetto di idonei trattamenti di finitura opacizzante al fine di limitarne la percezione visiva.	I sostegni e gli ulteriori elementi metallici saranno oggetto di idonei trattamenti di finitura opacizzante.
74	
data l'indubbia valenza paesaggistica che caratterizza il contesto montano	Data l'indubbia valenza paesaggistica che caratterizza il contesto montano

interessato dagli interventi in progetto, la realizzazione dei lavori dovrà essere condotta in rigorosa conformità per tipologia, impiego di materiali, cromatismi, mitigazioni, recupero pasaggistico-ambientale e compensazioni a quanto illustrato negli atti progettuali, con puntuale riferimento alle revisioni e agli aggiornamenti contenuti negli atti integrativi (20.08.2015 e completati il 03.12.2015).	interessato dagli interventi la realizzazione dei lavori seguirà in modo rigoroso tutto ciò realizzato in fase di progetto che riguarda: tipologia, materiali, cromatismi, mitigazione, recuperi e compensazioni.
75	
i materiali e le strutture provenienti dallo smantellamento della seggiovia Casa Rossa- Alpe Ciamporino dovranno essere prontamente allontanati in idoneo sito o discarica autorizzata allo scopo, procedendo conseguentemente alla pronta attuazione degli interventi di ripristino e recupero ambientale dei siti, in coerenza con l'intorno circostante.	Al momento della dismissione dell'impianto Casa Rossa – Alpe Ciamporino i materiali saranno allontanati in idoneo sito.
76	
l'abbattimento della vegetazione arborea dovrà essere limitato all'indispensabile e, per quanto possibile, selettivo, al fine di preservare i soggetti che presentano miglior portamento.	L'abbattimento della vegetazione arborea è stato e sarà limitato all'indispensabile.
77	

tutte le superfici interessate da movimentazione di terreno siano raccordate in coerenza con l'andamento morfologico circostante e siano successivamente oggetto di idoneo recupero vegetazionale.	Tutte le superfici interessate da movimenti sono state raccordate in coerenza con l'andamento morfologico circostante e sono state oggetto di recupero vegetazionale. Per le opere ancora da realizzare sarà garantita la medesima attenzione.
78	
le superfici interessate dai lavori, la viabilità e le aree di cantiere siano oggetto di pronto ed accurato ripristino e recupero ambientale; le attività di sistemazione e ripristino dei siti siano attuate per lotti funzionali all'avanzamento dei lavori; a garanzia della buona risultanza di esecuzione, laddove se ne rilevi l'opportunità, si prevedano adeguati interventi di regimazione ed allontanamento delle acque di scorrimento verso le linee di deflusso e impluvi naturali, per evitare fenomeni di erosione e conseguente danneggiamento della copertura erbacea.	Tutte le superfici oggetto di lavorazioni e di cantiere sono state oggetto di pronto recupero ambientale.
79	
in adempimento agli obblighi di cui al d.lgs. 227/2001 e dell'art. 19 della l.r. 4/2009, non appena la stagionalità lo consenta, si provveda all'esecuzione dell'intervento di compensazione previsto, consistente nel miglioramento boschivo su	Verrà realizzato un intervento di miglioramento boschivo sulle aree di proprietà comunale Fg-18 p.450 per una quantità di 3 volte superiore rispetto a quella oggetto di abbattimento.

aree di proprietà comunale individuate al Foglio 18, particella 450 del Comune di Varzo per una superficie pari a tre volte quella oggetto di abbattimento.	
80	
ai fini di una corretta e completa risultanza degli interventi di recupero ambientale e di compensazione attuati nelle varie aree d'intervento, successivamente alla loro esecuzione, siano previste mirate opere di manutenzione da protrarsi per un periodo necessario a garantire la piena evidenza delle operazioni condotte.	Ai fini di una corretta e completa risultanza degli interventi di recupero ambientale e di compensazione attuati nelle varie aree di intervento saranno garantite opere di manutenzione successive.
81	
in sostituzione della soluzione progettuale presentata, relativa alla tratta di valle dell'elettrodotto MT, interferito dalla linea della nuova telecabina, dovrà essere totalmente interrato il tratto di linea compreso tra gli attuali sostegni 3 e 5 e i sostegni 3 (attuale) e 3' (in progetto); il sostegno 4 dovrà essere tempestivamente smantellato e i materiali derivanti dalla demolizione dovranno essere allontanati in idoneo sito o discarica autorizzata allo scopo; si dovrà procedere al ripristino, tipologico e vegetazionale, dei luoghi.	In sostituzione alla soluzione progettuale presentata relativa alla tratta di valle dell'elettrodotto MT sarà totalmente interrato il tratto di linea compreso tra gli attuali sostegni 3 e 5 e i sostegni 3 (attuale) e 3' (in progetto); il sostegno 4 sarà smantellato e i materiali derivati saranno allontanati in idoneo sito.
82	

<p>per quanto concerne la pista Alpe Ciamporino, i profili delle scarpate determinate dall'apertura del nuovo tracciato siano adeguatamente raccordate con l'andamento morfologico circostante, evitando la creazione di linee rigide e innaturali rispetto al contesto dell'intorno.</p>	<p>Per quanto concerne la pista Alpe Ciamporino, i profili delle scarpate sono stati adeguatamente raccordati con l'andamento morfologico circostante.</p>
83	
<p>per quanto concerne la pista di rientro, preso atto della difficile orografia della zona che non consente l'individuazione di alternative di minore impatto paesaggistico rispetto alla soluzione proposta, sia adottata ogni misura volta alla migliore integrazione del tracciato in rapporto alla morfologia della pendice: analogamente alla pista Alpe Ciamporino, si evitino il più possibile profili geometrici e innaturali in contrapposizione con l'andamento naturale circostante.</p>	<p>Per quanto concerne la pista di rientro, è stata adottata ogni misura volta alla migliore integrazione del tracciato con la morfologia del terreno evitando profili geometrici innaturali. Lo stesso è stato eseguito per la pista Alpe Ciamporino.</p>
84	
<p>il termine di efficacia del provvedimento è stabilito dal comma 4 dell'art. 146 del d.lgs. 42/2004, come da ultimo modificato dall'art. 12 del D.L. 31 maggio 2014 n. 83 convertito, con modificazioni, dalla L. 29 luglio 2014, n. 106, e si espleta per un periodo di cinque anni, scaduto il quale l'esecuzione dei</p>	<p>Per quanto concerne la pista di rientro, è stata adottata ogni misura volta alla migliore integrazione del tracciato con la morfologia del terreno evitando profili geometrici innaturali. Lo stesso è stato eseguito per la pista Alpe Ciamporino.</p>

<p>progettati lavori dovrà essere sottoposta a nuova autorizzazione. I lavori iniziati nel corso del quinquennio di efficacia dell'autorizzazione possono essere conclusi entro, e non oltre, l'anno successivo la scadenza del quinquennio medesimo.</p>	
85	
<p>all'avvio di lavori dovranno essere fornite alla Direzione lavori puntuali istruzioni in merito all'osservanza di quanto disposto dal d.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"; in casi di rinvenimento fortuito di stratigrafie o strutture di interesse archeologico, anche dubbie, dovrà essere tempestivamente comunicato il fatto alla Soprintendenza Archeologica Piemonte e dovranno essere sospese le attività nel tratto interessato fino al sopralluogo di un funzionario archeologo, ai sensi dell'art. 90 del succitato decreto.</p>	<p>All'avvio dei lavori sono state date puntuali istruzioni in merito ed eventuali ritrovamenti e comunicazioni saranno fatte come da prescrizione.</p>
86	
<p>dovrà essere realizzata ai vari piani dell'autorimessa un'ulteriore apertura di ventilazione, ai sensi del punto 3.9.0 e 3.9.1 del D.M. 01.02.1986, al fine di avere aperture a distanze reciproche non superiori a 40 m e di assicurare una uniforme ventilazione dei locali.</p>	<p>Verranno realizzate ulteriori aperture di ventilazione come da prescrizione.</p>

87	
la scala di tipo protetto, ubicata in adiacenza alla rampa aperta di collegamento, dovrà essere realizzata a prova di fumo interna ai sensi del punto 3.9 del D.M. 30.11.1983.	La scala di tipo protetto verrà realizzata a prova di fumo.
88	
dovrà essere installato, in tutti i piani dell'autorimessa, un impianto di allarme a pulsante manuale di tipo elettrico, udibile in tutte le aree dell'attività, realizzato ai sensi del punto 4.3 del DM 10.03.1998.	Sarà installato un impianto di allarme a pulsante manuale di tipo elettrico in tutti i piani dell'autorimessa.
89	
dovrà essere installato un impianto automatico di rilevazione fumi e incendi anche nei locali adibiti a deposito, magazzini, uffici siti al piano terra, al piano primo, al piano funivia e al piano sottotetto della stazione di valle ai sensi della norma UNI-VVF n. 9795-2013.	Sarà installato un impianto di rilevazione fumi e incendi come da prescrizione.
90	
la comunicazione tra l'autorimessa e il magazzino pellet, al primo piano, non potrà avvenire direttamente, ma tramite filtro a prova di fumo ai sensi della nota prot. n. P55/4108 sott. 22/11 del 04.02.2000.	La comunicazione tra autorimessa e il magazzino pellet avverrà in maniera indiretta come da prescrizione.



91	
dovranno essere osservate, per quanto non rilevabile o rappresentato nella documentazione presentata, le norme ed i criteri di prevenzione incendi attualmente in vigore con particolare riferimento al D.M. 01.02.1986 per l'autorimessa e alle norme UNI-VVF di buona tecnica per gli impianti di protezione attiva a servizio dell'attività.	Saranno rispettate le norme e i criteri di prevenzione antincendio come da prescrizione.
92	
a lavori ultimati e prima dell'esercizio dell'attività, ai sensi dell'art. 4 del DPR 151/2011, dovrà essere presentata una segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) relativa a tutte le attività presenti e soggette al controllo dei VVFF, corredata dalla documentazione tecnica prevista dall'art. 4 del D.M. 07.08.2012.	A lavori ultimati sarà presentata una SCIA relativa a tutte le attività presenti e soggette al controllo dei VVFF.

## **04. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL SITO E CONFRONTO CON QUELLO INIZIALE**

Si rimanda al paragrafo 2 per la descrizione delle opere realizzare e da realizzare.

Si rimanda all'elaborato "fascicolo fotografico" per una maggiore comprensione dello stato di fatto.

## **05. PROSPETTO E MOTIVAZIONE DEI TEMPI RICHIESTI**

I ritardi nelle lavorazioni sono imputabili principalmente al ricorso avverso alla DGR n. 70-6262 del 22.12.2017 (approvazione dell'area sciabile nel comune di Varzo) da parte del sig. Tullio Casagrande, proprietario di un immobile il cui terreno antistante viene sorvolato dalla nuova telecabina San Domenico-Ciamporino; a seguito del quale il TAR Piemonte, con sentenza n. 314 del 20.03.2019, ha annullato il provvedimento, "limitatamente alla parte in cui interessa i terreni del Sig. Tullio Casagrande, di cui al fg. 17 mappale 180,111,112.

Le tempistiche per la realizzazione delle opere, evidenziate nell'elaborato "cronoprogramma" sono giustificate dalla complessità delle lavorazioni a cui si vanno ad aggiungere le misure di prevenzione anti Covid 19 a cui il cantiere si dovrà attenere.

Si rimanda all'elaborato "cronoprogramma" per una maggiore comprensione delle tempistiche delle singole lavorazioni.

## **06. ALLEGATI**

- 1.2\_41160-00-0015-A\_Relazione tecnica generale
- B541-13\_RITSD\_IT\_D\_12.9.2\_0-Stazione di valle-Raccolta acque scarico P.cop P+2
- B541-13\_RITSD\_IT\_D\_12.9.3.1\_0-Stazione di valle-Raccolta acque meteoriche P+1 P0
- B541-13\_RITSD\_IT\_D\_12.9.3.2\_0-Stazione di valle-Raccolta acque meteoriche P-1 P-2

## Relazione tecnica generale

**Impianto:** GBK8P San Domenico – Alpe Ciamporino  
**BMF-Nr.:** 41160  
**Sistema:** Telecabina ad ammortamento automatico  
**Vettura:** Cabina 8 posti

### Telecabina GBK8P “SAN DOMENICO – ALPE CIAMPORINO” (1375,40 – 1935,40)

Cliente:	Franco e Andrea MALAGONI, SAN DOMENICO SKI SRL Località San Domenico I-28868 VARZO (VB)
Produttore:	Bartholet Maschinenbau AG Lochriet CH-8890 Flums

Progetto:	41160	GBK8P “San Domenico – Alpe Ciamporino”	
Documento:	41160-00-0015		
Creato:	15.02.2017	Hassan Hofer	
Controllato:	20.02.2017	Francesco Belmondo	
Lingua:	Indice modifica:	Tipo di documento:	Stato:
IT	A	Documento Tecnico	Approvato

#### BMF Group AG

Seilbahnen  
 Maschinenbau  
 Blechverarbeitung  
 Grossbearbeitung  
 Vergnügungsparks  
 Urbane Systeme  
 Solartechnologie

#### Bartholet Maschinenbau AG

Lochriet  
 CH – 8890 Flums

tel +41 (0) 81 720 10 60  
 fax +41 (0) 81 720 10 61

admin@bmf-ag.ch  
 www.bmf-ag.ch

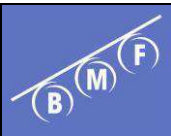
Zertifiziert nach  
 ISO 9001


UID-Nr.  
 CHE-107-298-278  
 MwST-Nr. 171 022

Ein Mitglied  
 der Cobinet-Gruppe  
 www.cobinet.ch

#### Revisioni

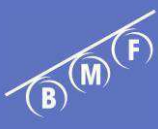
Indice	Data	Abbr.	Motivo della modifica	Pagine
A	15.02.2017	HOH	Prima stesura	tutte

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			


	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## S O M M A R I O

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>6</b>
1.1	SOGGETTI DI RIFERIMENTO .....	6
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI .....</b>	<b>7</b>
2.1	Impianto.....	7
2.2	Condizioni di servizio .....	7
2.3	Profilo del percorso .....	8
2.4	Fune portante.....	8
2.5	Cavo dei segnali .....	8
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE TECNICA.....</b>	<b>9</b>
3.1	Obiettivo .....	9
3.2	Applicazione .....	9
3.3	Sistema .....	10
3.4	Soluzione tecnica innovativa .....	14
3.5	Strutture .....	15
3.5.1	Struttura delle stazioni .....	15
3.5.2	Struttura dei sostegni .....	15
3.5.3	Struttura delle fondazioni dei sostegni .....	15
3.6	Stazione a valle.....	16
3.6.1	Generalità .....	16
3.6.2	Carrello di tensionamento .....	16
3.6.3	Cilindri di tensionamento .....	16
3.6.4	Gruppo di tensionamento .....	16
3.6.5	Puleggia di rinvio .....	17
3.6.6	Binario di scambio e magazzino .....	17
3.7	Stazione Intermedia.....	18
3.7.1	Puleggia di deviazione a doppia gola.....	18
3.7.2	Freno di sicurezza puleggia doppia gola.....	18
3.7.3	Centralina idraulica freno di sicurezza puleggia doppia gola .....	18
3.8	Stazione a monte .....	19
3.8.1	Generalità .....	19
3.8.2	Carello di tensionamento .....	19
3.8.3	Cilindri di tensionamento .....	19
3.8.4	Gruppo di tensionamento .....	19
3.8.5	Azionamento principale.....	20
3.8.6	Giunto cardanico .....	20
3.8.7	Riduttore.....	20
3.8.8	Freno di servizio.....	20
3.8.9	Freno di sicurezza .....	20
3.8.10	Intervento protezione per sovravelocità.....	21
3.8.11	Puleggia motrice.....	21


Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

3.8.12	Azionamento d'emergenza.....	21
3.8.13	Centralina idraulica dei freni.....	21
<b>3.9</b>	<b>Veicolo.....</b>	<b>22</b>
3.9.1	Cabina .....	22
3.9.2	Sospensione .....	22
3.9.3	La morsa.....	22
3.9.4	Veicolo speciale trasporto cose e manutenzione .....	22
<b>3.10</b>	<b>Percorso .....</b>	<b>23</b>
3.10.1	Tracciato .....	23
3.10.2	Pendenze trasversali.....	23
3.10.3	Interventi sul terreno.....	23
3.10.4	Franchi verticali minimi.....	23
3.10.5	Franchi verticali massimi.....	23
3.10.6	Attraversamento con, strade, sentieri, piste da sci e linee di servizi (conduttori elettrici e telefonici).....	24
3.10.7	Incrocio con altri impianti funiviari.....	24
<b>3.11</b>	<b>Sostegni .....</b>	<b>25</b>
3.11.1	Rulliere .....	25
3.11.2	Rulli fune .....	25
<b>3.12</b>	<b>Concezione del flusso di persone .....</b>	<b>26</b>
<b>3.13</b>	<b>Energia elettrica .....</b>	<b>26</b>
3.13.1	Installazioni elettriche.....	26
3.13.2	Collegamento fra le stazioni .....	26
<b>4</b>	<b>DATI TECNICI.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Azionamento principale.....</b>	<b>27</b>
4.1.1	Motore elettrico principale.....	27
4.1.2	Trasmissione di potenza .....	27
4.1.3	Freni di servizio .....	27
4.1.4	Trasmissione .....	27
4.1.5	Puleggia motrice .....	28
4.1.6	Freni di sicurezza.....	28
4.1.7	Centralina dei freni .....	28
4.1.8	Freni di sicurezza puleggia doppia gola .....	28
4.1.9	Centralina dei freni di sicurezza puleggia doppia gola .....	28
<b>4.2</b>	<b>Argano di recupero.....</b>	<b>29</b>
4.2.1	Azionamento.....	29
4.2.2	Pompa idraulica .....	29
4.2.3	Alimentazione azionamento d'emergenza .....	29
4.2.4	Trasmissione .....	30
<b>4.3</b>	<b>Sistema di Tensionamento.....</b>	<b>33</b>
4.3.1	Sistema di tensionamento .....	33
4.3.2	Puleggia di rinvio.....	33
4.3.3	Puleggia di motrice .....	33
<b>4.4</b>	<b>Veicoli.....</b>	<b>33</b>
4.4.1	Cabina .....	33
4.4.2	Morsa .....	33

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

4.4.3	Veicolo trasporto e manutenzione .....	33
4.4.4	Veicolo sgombrò neve .....	34
<b>4.5</b>	<b>Allestimento del percorso .....</b>	<b>35</b>
4.5.1	Sostegni .....	35
4.5.2	Batterie di rulli .....	35
4.5.3	Rulli fune .....	35
<b>5</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>36</b>
5.1	Elettromeccanica .....	36
5.2	Edilizia .....	36
5.3	Compiti particolari del committente .....	36

# 1

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

## GENERALITÀ

### 1.1 SOGGETTI DI RIFERIMENTO

Proprietario / Conduttore:

**San Domenico SKI S.r.l.**

Località San Domenico

I-28868, Varzo (VB)

Franco e Andrea Malagoni

Tel.: +39 0324 78 08 68

Fax: +39 0324 78 08 68

E-mail: info@sandomenicoski.com

Progettista generale dell'impianto:

**Dott. Ing. Francesco Belmondo**

BBE S.r.l.

Via Brunetta, 12, I-10059, Susa (TO)

Tel.: +39 0122 32 897

Mobile: +39 335 59 559 62

E-mail: francesco.belmondo@bbesrl.it

Fornitore della Telecabina:

**Bartholet Maschinenbau AG**

Lochriet, CH-8890 Flums

Svizzera

Tel.: +41 81 720 10 60

Fax: +39 0324 78 08 68

E-mail admin@bmf-ag.ch

Fornitore dell'Azionamento:

**Nidec ASI S.p.A.**

SS 11 Ca' Sordis 4,


I-36054, Montebello Vicentino (VI)

Tel.: +39 0444 44 91 00

Fax: +39 0444 44 00 01

E-mail: info@nidec-asi.com



	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		


## 2 CARATTERISTICHE PRINCIPALI

### 2.1 IMPIANTO

Tipo Impianto	:	Cabinovia amm. automatico/8 posti
Denominazione Impianto	:	San Domenico – Alpe Ciamporino
Comune e Provincia	:	Varzo (VB)
Ubicazione Stazione motrice	:	Monte
Ubicazione del dispositivo di tensione	:	Monte e Valle
Tipologia Stazione valle	:	BMF K3-S4
Tipologia Stazione intermedia	:	BMF K3-S4
Tipologia Stazione monte	:	BMF K3-S4
Tipologia dispositivo di tensione	:	Idraulico
Tipologia dispositivo di deviazione planimetrica	:	Puleggia a doppia gola (intermedia)
Coordinate stazione di Valle	:	46,249500° N – 8.188171° E (circa)
Intervia	:	6.0 [m]
Numero sostegni di linea	:	18 pz. (di cui n. 5 speciali)
Portata oraria massima	:	2413 p/h
Numero di veicoli	:	54 (calcolo di linea con n. 55 veicoli)
Equidistanza fra veicoli	:	71.61 [m]
Potenza di targa del motore	:	2 x 450 [kW]

### 2.2 CONDIZIONI DI SERVIZIO

Previsione ore di servizio all'anno	:	> 2000 ore/anno
Tipo di servizio	:	Trasporto di sciatori e viaggiatori ordinari (con biciclette nel periodo estivo)
Tempo di viaggio (ingresso stazioni)	:	4 [min] e 0 [s]
Condizioni di carico	:	100% verso monte /100% verso valle
Velocità di funzionamento in avanti	:	6 [m/s]
Velocità di funzionamento in retromarcia	:	3.0 ÷ 6.0 [m/s]
Velocità di funzionamento d'emergenza	:	1.0 [m/s]
Velocità del vento	:	Servizio fino a massimo 21.16 [m/s]
Lato di salita/rotazione	:	Destra / antiorario
Turni di servizio	:	Diurno e notturno
Veicolo per manutenzione	:	Previsto
Veicolo per neve	:	Previsto
Area manutenzione morse	:	Stazione a valle, in magazzino
Cablaggio dei controlli	:	A terra
Altezza della neve lungo il percorso	:	Da monte a valle 1.00 [m]
Piste da sci sotto la cabinovia	:	Prevista
Incroci con strade	:	(vedere doc. di attraversamenti)
Particolarità	:	Vedi manuale d'utilizzo

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

## 2.3 PROFILO DEL PERCORSO


Lunghezza orizzontale (tra assi ruote).....	: 1326.49 [m]
Lunghezza inclinata (tra assi ruote).....	: 1460.86 [m]
Quota p.imbarco stazione a valle .....	: 1375.40 [m] s.l.m.
Quota p.imbarco stazione intermedia.....	: 1736.00 [m] s.l.m.
Quota p.imbarco stazione a monte:.....	: 1935.40 [m] s.l.m.
Differenza di quota.....	: 560.0 [m]
Pendenza media.....	: 42.91 %
Pendenza massima.....	: 91.25 %
Max distanza fra sostegni .....	: 208.47 [m]
Max distanza dal suolo (profilo inferiore del veicolo) ...	: 39.87 [m]

## 2.4 FUNE PORTANTE

Costruttore .....	: Redaelli Tecna S.p.A.
Tipo .....	: Redmont 636 High Contrast
Costruzione .....	: 6 x 36WS - SFC
Diametro .....	: 49 [mm]
Peso.....	: 8.73 [kg/m]
Superficie .....	: lucida/zincata
Resistenza dei fili .....	: 1684.79 [N/mm <sup>2</sup> ]
Carico minimo di rottura .....	: 1673 [kN]
Sezione metallica nominale .....	: 993 [mm <sup>2</sup> ]
Diametro filo esterno .....	: 2.78 [mm]

## 2.5 CAVO DEI SEGNALI

Il collegamento fra la stazione di rinvio e la stazione motrice è realizzato con due cavi (fibra ottica e multipolare in rame) interrati da stazione a stazione.

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 3 DESCRIZIONE TECNICA

### 3.1 OBIETTIVO

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione della linea della cabinovia ottoposti ad ammortamento automatico "SAN DOMENICO – ALPE CIAMPORINO" che si intende realizzare nel Comprensorio di San Domenico nel Comune di Varzo (VB), e destinata al trasporto diurno e notturno in salita e discesa di sciatori e viaggiatori ordinari. Nei periodi estivi i veicoli saranno attrezzati con dei dispositivi per il trasporto in quota di biciclette.

L'impianto viene dimensionato per una portata massima nominale di 2413 [p/h] alla velocità di 6.0 [m/s].

La nuova cabinovia 8 posti avrà per scopo di sostituire e potenziare il trasporto ad oggi garantito da due seggiovie biposto ad ammortamento fisso, poste "in serie". La nuova cabinovia garantirà i collegamenti tra la frazione di San Domenico (stazione di valle), la zona "Casa Rossa" (stazione intermedia) e l'Alpe Ciamporino (stazione di monte).

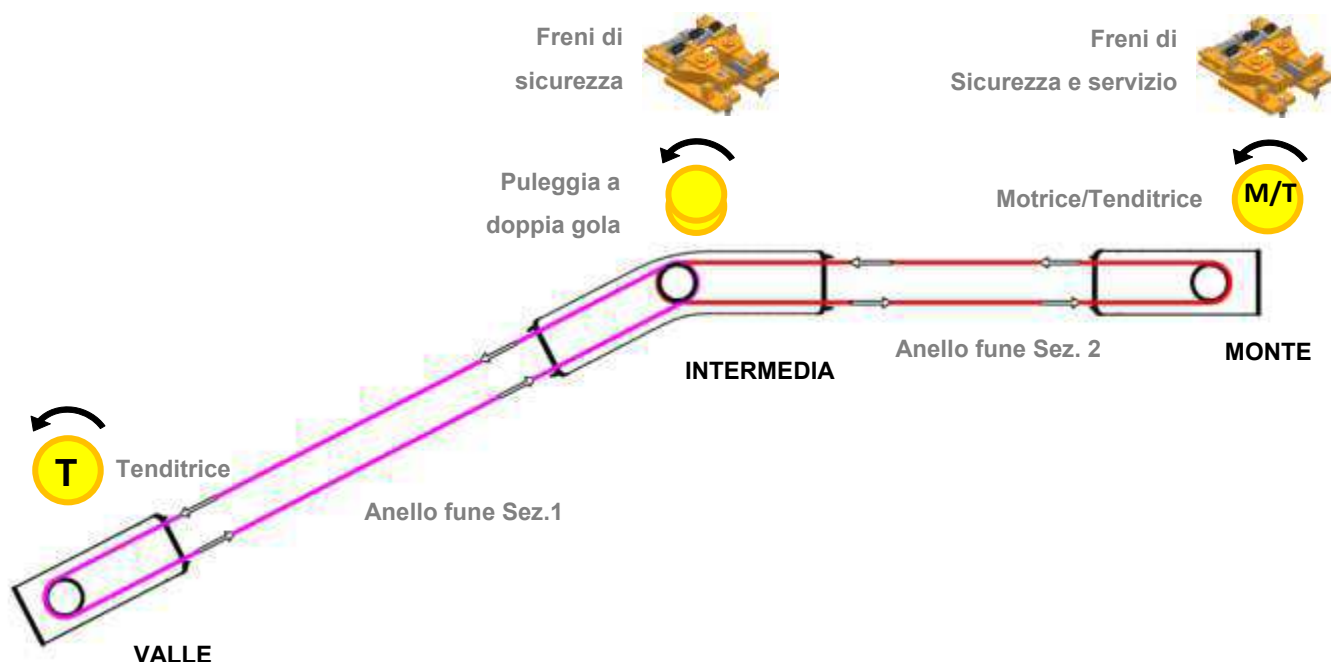
### 3.2 APPLICAZIONE

L'impianto è concepito per il trasporto di sciatori, viaggiatori ordinari e per i disabili. Nel periodo estivo sui veicoli saranno montati dei dispositivi atti a consentire il trasporto in sicurezza di biciclette in quota (n. max 2 biciclette per ogni veicolo).

L'esercizio è previsto in qualsiasi stagione dell'anno, diurno e notturno. Il trasporto dell'attrezzatura per la pratica degli sport invernali è previsto all'esterno delle cabine, tramite gli appositi portasci. Il trasporto delle biciclette avverrà sempre all'esterno delle stesse, a mezzo dell'installazione di opportuni supporti atti al sicuro e corretto ancoraggio dei mezzi alle cabine.

Il trasporto di merci e materiali può essere previsto all'interno delle vetture, nel rispetto del carico massimo di ogni cabina (circa 6400 N) oppure tramite l'apposito veicolo di trasporto e manutenzione nel rispetto del carico massimo di certificazione (in attesa di definizione).

### 3.3 SISTEMA



L'impianto consiste in una cabinovia ad ammorsamento automatico, nella quale i veicoli sono aggranciati automaticamente alla fune portante-traente, chiusa ad anello mediante impalmatura e dotata di moto continuo unidirezionale.

L'impianto è caratterizzato da due sezioni e da due anelli di fune ed è mosso da una sola motrice installata nella stazione di monte, dove avviene anche la tesatura (idraulica) del secondo anello di fune. Mentre la tenditrice della prima sezione si trova a valle.

Alla stazione intermedia, una puleggia di deviazione a doppia gola avvolta da entrambe le funi, garantisce la deviazione della linea, che è di circa 27,11°.


La coppia motrice è trasmessa per aderenza, dalla seconda alla prima sezione, tramite la puleggia a doppia gola.

I freni di sicurezza sono installati oltre che sulla puleggia motrice (a monte), anche sulla puleggia di deviazione (all'intermedia). In questo modo si eleva lo standard di sicurezza, configurando il ramo di valle dell'impianto in modo simile ad un impianto tradizionale con motrice a monte, adempiendo alle richieste del p.to 4 del Verbale del Comitato Relatore di Varzo (Commissione Funivie) del 16/12/2015.

Oltre a rispondere ai criteri di compattezza necessari per la stazione intermedia, in quanto trattasi di stazione parzialmente interrata, questo sistema di deviazione porta una serie di ulteriori vantaggi all'impianto. L'utilizzo di due anelli di fune, permette d'interrompere il carico statico della prima sezione sulla puleggia di deviazione all'intermedia. E dunque "alleggerisce" notevolmente la seconda sezione, riducendo il dimensionamento delle rulliere di linea e il diametro della fune che deve, in ogni caso, essere lo stesso per le due sezioni.

Sostanzialmente la prima sezione è composta come un impianto classico, con motrice a monte (in questo caso l'intermedia) e tenditrice a valle. La differenza è che le coppie motrice e frenante non sono fornite da una classica unità motrice, ma sono trasmesse dalla seconda sezione.

La seconda sezione ha le stesse caratteristiche di un impianto con motrice-tenditrice a monte e rinvio a valle. La differenza è che deve muovere od arrestare anche la prima sezione.

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

Il ricovero e la manutenzione dei veicoli è prevista nel magazzino situato presso la stazione di valle. Il magazzino è configurato per il ricovero dei veicoli su n. 4 binari a pettine movimentati da un sistema semi-automatico a pneumatici, con trasmissione a cinghia. Qui si trova anche la pedana di manutenzione e l'officina.

La stazione di monte prevede un binario morto per l'allontanamento di un possibile veicolo difettoso, per il carico o scarico di merce oppure per il ricovero dei veicoli di trasporto/manutenzione. Qui troveranno posto fino a 2 vetture e in caso d'occupazione del binario, sarà comunque possibile l'esercizio dell'impianto senza alcuna interferenza. Il sistema è aderente al sistema classico di rimozione dei veicoli in avaria.

Alla stazione intermedia i limitati spazi a disposizione hanno reso impossibile la collocazione di un binario laterale al fine di allontanare eventuali veicoli in avaria.

Al fine di adempiere al p.to 9 del Verbale del Comitato Relatore di Varzo (Commissione Funivie) del 16/12/2015 si è individuata una soluzione equivalente sotto il profilo funzionale, pur essendo differente da quella classica. Il vantaggio offerto, oltre all'ottimizzazione dello spazio, è al contempo quello di consentire la rimozione del veicolo su qualsivoglia ramo, così da adempiere in pieno le richieste della Commissione.

Si è previsto di installare n. 2 argani/paranchi (es. tipo "Kito"), fissi, uno per ogni direzione di marcia, tra l'uscita della stazione intermedia verso monte e il sostegno speciale di linea 10A.


I paranchi sono elettrici, di capacità adeguata alla rimozione di n. 1 veicolo, installati a soffitto, in linea con la fune in ambo le direzioni di marcia. Essi sono fissati direttamente alla soletta in cemento armato per mezzo di tasselli chimici (o golfare per collegare un gancio). Il loro posizionamento (solo raggio d'azione verticale) è da intendersi nello spazio compreso tra le trombe di ingresso/uscita cabine e le rulliere di ritenuta del sostegno speciale di linea 10A. In tale spazio è possibile l'apertura forzata manuale della morsa dell'eventuale veicolo fuori servizio/guasto.

Il peso di una cabina completa, vuota, è inferiore ai 1'000kg, pertanto prevedendo di installare paranchi di portata utile pari a 1500kg si ha la certezza di soddisfare le esigenze.

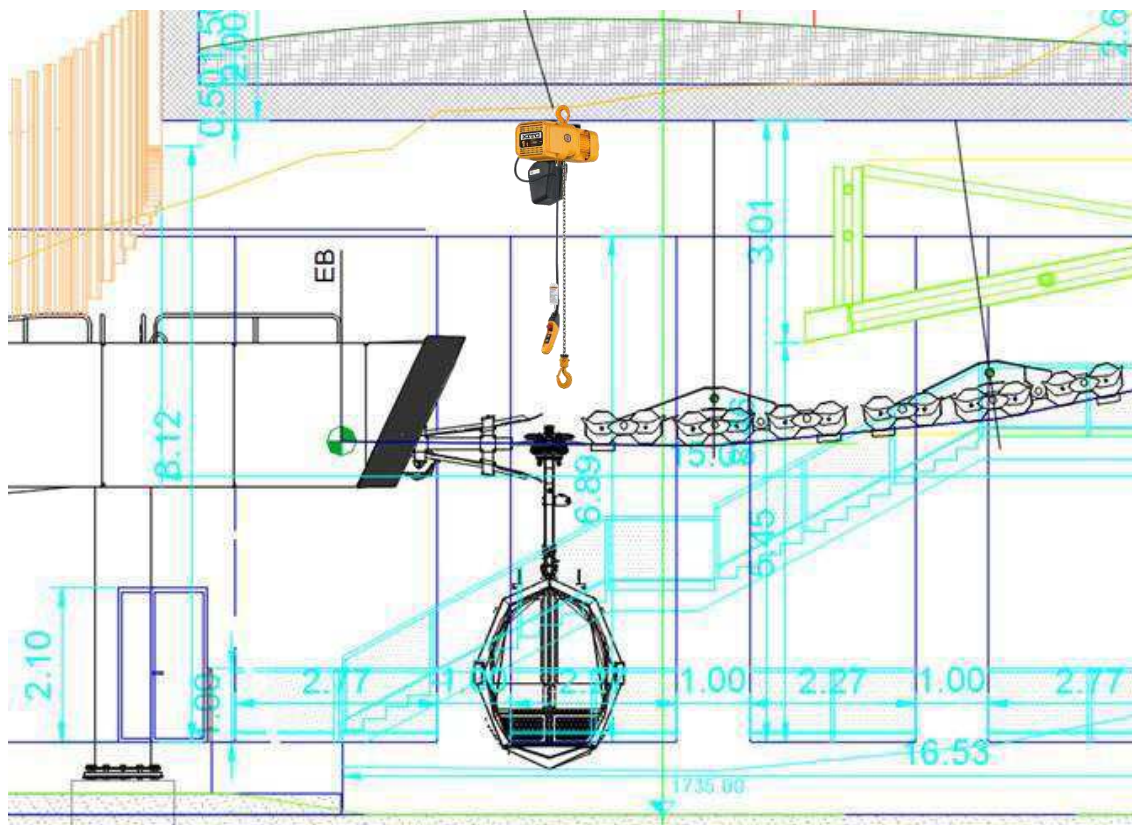
La cabina una volta calata a terra verrà rimossa a mezzo di autogrù e, a seconda della stagione di utilizzo, si interverrà con:

1. mezzo tipo Merlo (estate);
2. mezzo battipiesta con verricello.


accedendo dalla parte di monte del tunnel di c.a. della stazione intermedia.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

**Schema rimozione di una cabina fuori servizio/guasta nei pressi della stazione deviatrice intermedia.**



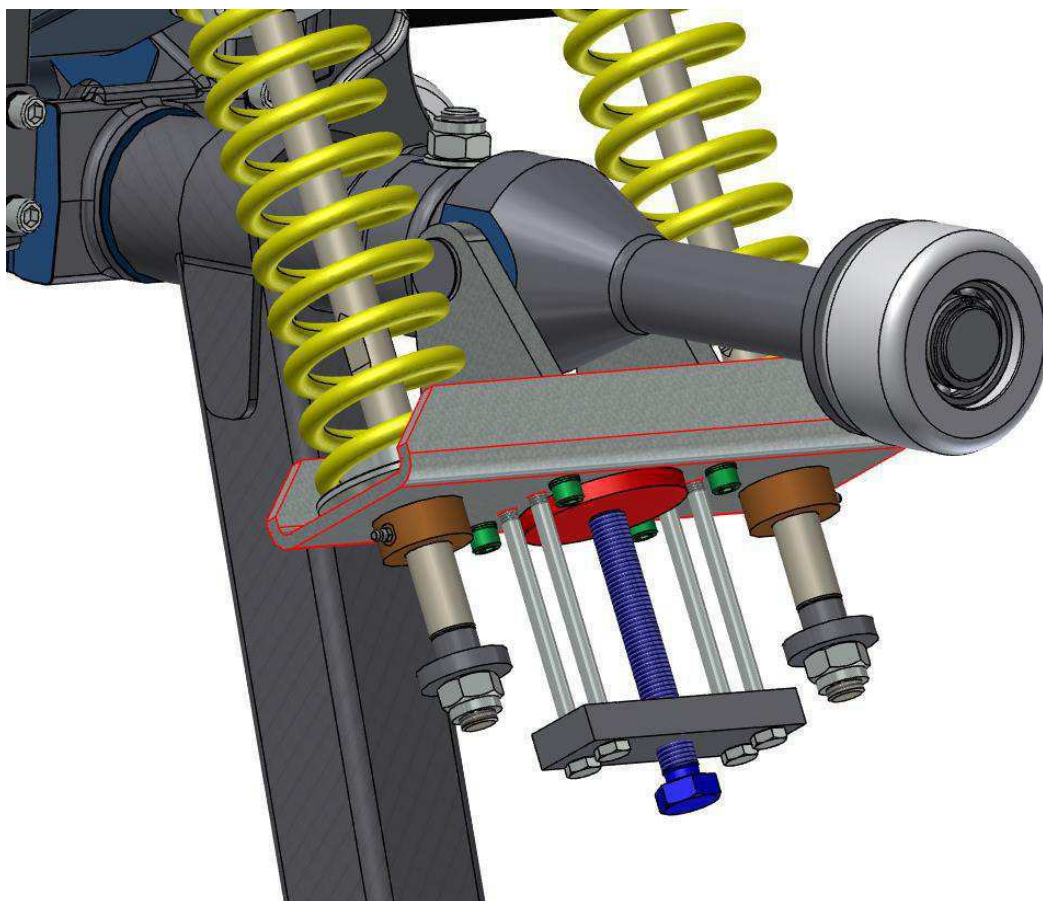


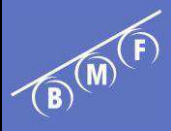
	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

La particolarità di tale metodologia operativa è dettata dal fatto che è necessario rimuovere il veicolo ammorsato alla fune e non di sfruttare, come al solito, la zona di stazione in cui il veicolo è sempre non ammorsato.

Poiché l'apertura della morsa, stante le forze in gioco, non è possibile da eseguire in modo manuale senza l'impiego di un'attrezzatura di supporto, la BMF ha progettato un dispositivo con cui movimentare il manovellismo della morsa e consentirne la sua apertura. Tale operazione verrà eseguita dopo aver prima assicurato il veicolo al paranco elettrico di cui si è argomentato in precedenza.

**Dispositivo per l'apertura forzata manuale di una morsa di una cabina (solo "a cabina assicurata al paranco").**



Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

### 3.4 SOLUZIONE TECNICA INNOVATIVA

Il principio di due sezioni caratterizzate da due distinti anelli di fune e accoppiate tramite una puleggia a doppia gola, non è contraddittorio a nessun articolo della normativa, ma rappresenta per l'Italia una soluzione tecnica innovativa. Si ritiene perciò appropriato, in conformità all'articolo 1.4 del D.I., la dimostrazione che il livello di sicurezza offerto non sia inferiore a quello desumibile dall'applicazione della normativa.


La trasmissione della coppia motrice dalla seconda alla prima sezione è garantita dalla verifica dell'aderenza sulla puleggia a doppia gola.

Tale verifica è stata fatta per i casi di carico più sfavorevoli e nel rispetto del punto 14.11.1 del D.I. I risultati denotano un margine rispetto ai valori limite. Tale verifica è esposta nel dettaglio nel calcolo di linea allegato al progetto esecutivo funiviario.

Inoltre il carro tenditore BMF, assicura l'aderenza necessaria in ogni situazione. Si tratta di un sistema completamente ridondante, basato su due cilindri, da soli capaci di garantire la tensione nominale della fune.

L'analisi e relazione di sicurezza allegata dimostra che, per le parti dell'impianto che definiscono la soluzione proposta come innovativa, il grado di probabilità e di gravità, di qualsiasi malfunzionamento non è superiore rispetto ai sistemi più comuni.



	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 3.5 STRUTTURE

### 3.5.1 *Struttura delle stazioni*

Entrambe le stazioni sono di concezione standard con ingombri ed altezza ridotti. Esse sono costituite da una struttura in carpenteria metallica sostenuta ed ancorata ad una colonna anteriore in acciaio e da una stele posteriore in calcestruzzo armato.

La stazione intermedia è basata sullo stesso principio costruttivo; fondamentalmente è costituita da due stazioni standard specchiate tra loro e collegate tramite convogliatori a pneumatici.

Alcuni elementi inseriti nel getto delle fondazioni, quali ad esempio tirafondi e maschere di interfaccia, sono fornite dal costruttore della cabinovia.

### 3.5.2 *Struttura dei sostegni*

I sostegni di linea in generale sono del tipo a fusto centrale e sezione circolare.

La struttura dei sostegni è costituita da tubi in acciaio di vario diametro raccordati mediante coni calandrati ed è ancorata alla fondazione in calcestruzzo armato per mezzo di tirafondi M42.

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

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

I sostegni sono provvisti di rinforzi per i sostegni di appoggio e, per i sostegni di ritenuta, di appositi anelli di ritenuta (pull rings) al suolo.


Specificamente per il progetto San Domenico, i sostegni 10a, 10b, 11a, 11b e 12 sono installati, tramite una struttura portante a traliccio, con ancoraggi multipli, sulla soletta in cemento armato posta in uscita verso monte della stazione intermedia. Tale soluzione di ancoraggio viene adottata rispettando tutti i canoni sopra elencati (fatta eccezione per i fusti).

### 3.5.3 *Struttura delle fondazioni dei sostegni*

In genere le fondazioni dei sostegni di linea sono composte da una platea di base di maggiori dimensioni e dimensionata per distribuire in modo ottimale le pressioni sul terreno e garantire una sufficiente stabilità al ribaltamento sia in senso longitudinale che in senso trasversale. La parte superiore della fondazione è costituita da un dado di sezione rettangolare e lato di misura variabile in funzione della piastra di ancoraggio, con la faccia superiore inclinata di un angolo pari a quello definito per il sostegno secondo le modalità precedentemente descritte.

Nel dado superiore sono annegati i tirafondi M42 in numero e lungo una circonferenza il cui diametro è funzione del tipo di profilato utilizzato per la parte inferiore del sostegno. Il corretto loro posizionamento all'atto del getto è garantito a mezzo di una dima amovibile da cantiere.

Alcuni elementi inseriti nel getto delle fondazioni, quali ad esempio tirafondi e maschere (dime) di interfaccia, saranno fornite dal costruttore della cabinovia.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

## 3.6 STAZIONE A VALLE

### 3.6.1 Generalità

La stazione di rinvio tensione si può rappresentare in modo schematico come costituita dalla struttura in carpenteria metallica che supporta direttamente tutti i meccanismi della stazione la puleggia di rinvio, il sistema di tensionamento e i relativi dispositivi per la sicurezza; sulla struttura è posizionato anche un sistema di pedane lungo tutti gli organi meccanici e lungo il perimetro della stazione, in modo da facilitare l'accessibilità al personale per le operazioni di controllo e manutenzione.

I meccanismi di stazione sono composti altresì dal treno di decelerazione con ruote di gomma e presa di moto direttamente dalla fune, da un giro stazione collegato tramite alberi cardanici e comprendente anche uno spaziatore, e da un treno di accelerazione anch'esso con relativa presa di moto dalla fune.

La stazione si presenta come una struttura aperta, protetta dalla soprastante copertura trasparente del multipiano, e quindi si è previsto di posizionare dei parapetti a protezione dalle cadute del personale di manutenzione.

Alla stazione è collegata, tramite uno scambio azionabile, un binario per il trasferimento dei veicoli nel limitrofo magazzino nei periodi di inattività, ovvero per raggiungere la piattaforma per la manutenzione dei veicoli e delle morse.

È prevista una garitta di controllo, così come tutte le installazioni di sicurezza necessarie.

### 3.6.2 Carrello di tensionamento

La slitta di tensionamento viene controllata da due cilindri idraulici che lavorano in trazione.

La funzione del carrello di tensionamento è quella di mantenere il tiro della fune costante al variare dei carichi lungo la linea, delle variazioni termiche e dell'allungamento della fune.

In caso di guasto ciascuno dei due cilindri è in grado di supportare il tiro complessivo dell'anello di fune con ampio margine di sicurezza.

Il carrello appoggia su quattro rotelle di scorrimento. Altre quattro assicurano il centraggio laterale dello stesso.

Su di esso è montata la puleggia di rinvio.


### 3.6.3 Cilindri di tensionamento

Il tensionamento della fune viene effettuato attraverso 2 cilindri idraulici. I cilindri sono dimensionati in modo tale che ognuno singolarmente sia in grado di supportare l'intero carico. Questo per garantire il tensionamento della fune anche in caso di guasto di uno dei 2 cilindri.

### 3.6.4 Gruppo di tensionamento

Il tensionamento della fune è garantito dai cilindri e viene regolato automaticamente attraverso una centralina idraulica dotata di controllo elettrico tramite pressostati.

Con i controlli del corrispondente gruppo idraulico disinseriti, è comunque possibile aumentare la pressione nel circuito idraulici attraverso l'impiego di una pompa manuale.

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

### **3.6.5 Puleggia di rinvio**

La puleggia di rinvio è una costruzione in acciaio saldata avente diametro di 5.80 m. La gola della puleggia è rivestita da una guaina in gomma.

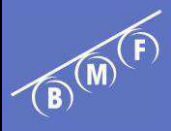
### **3.6.6 Binario di scambio e magazzino**

Alla stazione di valle, uno scambio motorizzato e un binario permettono il collegamento della stazione con la rimessa delle cabine prevista a lato della stazione, nello stesso edificio.

Prima di muovere lo scambio, in un senso o nell'altro, l'impianto dovrà essere fermato.

Il magazzino, che è semiautomatico, ha una capacità massima di 54 veicoli + 1 veicolo trasporto e manutenzione e dotato di piattaforma per la manutenzione delle morse.

La rimessa dei veicoli avviene a marcia indietro, mentre il ritorno a marcia avanti. Le cabine escono dal giro-stazione e proseguono su un binario totalmente automatizzato tramite sistema a pneumatici. In seguito si dirigono in uno dei quattro binari di stoccaggio, posti in configurazione "a pettine". Per evitare una meccanizzazione completa, è stato adottato il sistema a gravità. I veicoli, spinti gli uni contro gli altri, dagli pneumatici in uscita di curva e aiutati a circa metà strada, raggiungono l'estremità del binario. Il ritorno avviene per gravità, garantito da una leggera pendenza delle vie di magazzino.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

### 3.7 STAZIONE INTERMEDIA

La stazione intermedia si può rappresentare in modo schematico come costituita da due stazioni normali speculari e collegate tra loro tramite un prolungamento del telaio. Il suo scopo è di permettere nei due sensi l'imbarco e lo sbarco dei passeggeri e di garantire la deviazione di circa 27° della linea. Siccome è previsto solamente il modo di funzionamento con le due sezioni accoppiate tra loro, non sono presenti convogliatori sul giro-stazione, ma soltanto quelli di trasferimento tra la rampa di decelerazione della prima sezione verso la rampa d'accelerazione della seconda e viceversa.

Anche per la stazione intermedia, i treni d'accelerazione e di decelerazione sono azionati tramite presa di moto direttamente dalla fune e collegamenti a cinghie. La trasmissione del moto ai convogliatori di collegamento è garantita, come per il girostazione di valle e di monte, da alberi cardanici.

È prevista una garitta di controllo, così come tutte le installazioni di sicurezza necessarie.

In questa stazione sono inoltre previsti: la puleggia a doppia gola, i freni di sicurezza e l'aggregato idraulico che gestisce il loro funzionamento.

Sulla struttura è posto anche un sistema di pedane lungo tutti gli organi meccanici delle stazioni, in modo da facilitare l'accessibilità al personale per le operazioni di controllo e manutenzione.

#### 3.7.1 *Puleggia di deviazione a doppia gola*

Nel centro della stazione, all'incrocio degli assi della prima e della seconda sezione, è sistemata la puleggia a doppia gola, che si occupa della deviazione planimetrica della linea e dell'accoppiamento tra i due tronchi. Sostanzialmente, essa funge da puleggia di rinvio per la seconda sezione e da puleggia motrice (trasmettendo la coppia dal secondo al primo tronco) per la prima.


Un'identica puleggia ed i freni di sicurezza che agiscono su di essa, sono installati sugli impianto "Funitel" di BMF, i quali vantano una pluriennale attività senza nessuna perturbazione dell'esercizio.

#### 3.7.2 *Freno di sicurezza puleggia doppia gola*

Il freno di sicurezza agisce direttamente sulla puleggia a doppia gola ed è impiegato solo in caso di bisogno. Il freno, di tipo negativo, è mantenuto aperto idraulicamente e viene chiuso attraverso una molla. Il controllo del freno di sicurezza avviene attraverso un gruppo idraulico e i relativi componenti elettrici.

#### 3.7.3 *Centralina idraulica freno di sicurezza puleggia doppia gola*

La centralina idraulica dei freni controlla in questo caso solo il freno di sicurezza. È possibile impostarne l'utilizzo in modalità normale, d'emergenza e manuale. Passando alla modalità d'emergenza o manuale i freni di servizio vengono aperti tramite la pompa manuale. In modalità d'emergenza il freno di sicurezza viene controllato attraverso 2 valvole (ridondanti).

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 3.8 STAZIONE A MONTE

### 3.8.1 Generalità

La stazione motrice tenditrice si può rappresentare in modo schematico come costituita dalla struttura in carpenteria metallica che supporta direttamente tutti i meccanismi della stazione quali l'argano motore, la puleggia motrice, il sistema di tensionamento e i relativi dispositivi per la sicurezza; sulla struttura è posizionato anche un sistema di pedane lungo tutti gli organi meccanici e lungo il perimetro delle stazioni, in modo da facilitare l'accessibilità al personale per le operazioni di controllo e manutenzione.

I meccanismi di stazione sono composti altresì dal treno di decelerazione con ruote di gomma e presa di moto direttamente dalla fune trasmissione a cinghie, da un giro stazione collegato tramite alberi cardanici e comprendente anche uno spaziatore, e da un treno di accelerazione anch'esso con relativa presa di moto dalla fune.

Data la posizione della stazione (su di uno stabile) e la conformazione del terreno è stata prevista una rete di protezione sul lato d'entrata/uscita dei veicoli.

Alla stazione è collegato, tramite uno scambio azionabile, un binario morto per l'allontanamento dalla linea di eventuali veicoli difettosi, il carico/scarico di merci e la sosta dei veicoli di trasporto e manutenzione.

### 3.8.2 Carello di tensionamento

La slitta di tensionamento viene controllata da due cilindri idraulici che lavorano in trazione.

La funzione del carrello di tensionamento è quella di mantenere il tiro della fune costante al variare dei carichi lungo la linea, delle variazioni termiche e dell'allungamento della fune.

Il carrello appoggia su quattro rotelle di scorrimento. Altre quattro, assicurano la centrali laterale dello stesso.

Su di esso è montata la puleggia motrice, tutto il gruppo d'azionamento principale e ausiliario e le centraline dei freni.


### 3.8.3 Cilindri di tensionamento

Il tensionamento della fune viene effettuato attraverso 2 cilindri idraulici. I cilindri sono dimensionati in modo tale che ognuno singolarmente sia in grado di supportare l'intero carico. Questo per garantire il tensionamento della fune anche in caso di guasto di uno dei 2 cilindri.

### 3.8.4 Gruppo di tensionamento

Il tensionamento della fune garantita dai cilindri viene regolata automaticamente attraverso una centralina idraulica dotata di controllo elettrico tramite pressostati.

Con i controlli del corrispondente gruppo idraulico disinseriti, è comunque possibile aumentare la pressione nel circuito idraulico attraverso l'impiego di una pompa manuale.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

### 3.8.5 **Azionamento principale**

L' impianto sarà azionato da due motori elettrici asincroni in corrente alternata con potenza di 450 [kW/cad.] sia a 833 [RPM] e sia a 1666 [RPM], alimentato con tensione di 690 [V] e pilotato da un inverter Active Front End.

I 2 motori sono posizionati in serie e forniscono insieme la potenza nominale dell'installazione.

In caso di guasto di uno dei 2 motori, il motore rimanente è in grado di fornire la coppia necessaria per il funzionamento dell'impianto con il 100% del carico a metà della velocità. La portata garantita in caso di guasto di uno dei 2 motori è in ogni caso pari al 50% della portata nominale.

Nel caso in cui il motore guasto dovesse bloccarsi meccanicamente, dovrà essere disaccoppiato dall'organo principale.

Qualora si trattasse del motore centrale, esso andrebbe rimosso e sostituito da un albero di trasmissione. Lo spostamento del motore è facilitato dalla presenza di una slitta guidata sulla quale esso è montato. Spostando il blocco, il collegamento sarà automaticamente rimpiazzato da un albero collegato tramite giunto a pioli.

### 3.8.6 **Giunto cardanico**

La trasmissione di potenza fra i motori elettrici ed il riduttore è realizzata mediante un giunto cardanico. Sempre sull'albero veloce è montato anche il disco dei freni di servizio avente anche funzione di volano.

### 3.8.7 **Riduttore**

Il riduttore è fornito dalla ditta Brevini ed è costituito da due parti:

- riduttore ad assi ortogonali, con asse orizzontale in ingresso e asse verticale in uscita verso il basso.
- riduttore di tipo epicicloidale

Gli ingranaggi di entrambi i riduttori sono realizzati in acciaio bonificato ad alta resistenza e elevata durezza superficiale a garanzia di un limitata usura superficiale nel tempo. La lubrificazione è ottenuta a bagno d'olio e attraverso la circolazione forzata alimentata dalla pompa installata.


### 3.8.8 **Freno di servizio**

Il freno di servizio, è di tipologia a disco (tipo BMF). Le pinze freno sono mantenute idraulicamente aperte e vengono chiuse attraverso una molla. Il freno di servizio viene normalmente impiegato come freno di stazionamento.

Il controllo del freno di servizio avviene attraverso un gruppo idraulico ed i relativi componenti elettrici.

### 3.8.9 **Freno di sicurezza**

Il freno agisce direttamente sulla puleggia motrice. Il freno di sicurezza è impiegato solo in caso di bisogno. Il freno, di tipo negativo, è mantenuto aperto idraulicamente e viene chiuso attraverso una molla. Il controllo del freno di sicurezza avviene attraverso un gruppo idraulico e i relativi componenti elettrici.

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

### **3.8.10 Intervento protezione per sovravelocità**

Il controllo della sovravelocità viene effettuato tramite un encoder montato sul motore principale. L'azionamento converte il segnale e chiama in caso di superamento della soglia l'arresto dell'impianto.

### **3.8.11 Puleggia motrice**

La puleggia motrice è una costruzione in acciaio saldato, è connessa al telaio ed all'argano secondo il principio dello sdoppiamento delle funzioni; la puleggia, infatti, è montata mediante cuscinetti su un albero cavo solidale col telaio e destinato a sopportare il tiro della fune. Il mozzo della puleggia è poi collegato tramite un giunto all'albero di torsione uscente dal riduttore. La gola della puleggia è rivestita di gomma Semperit.

### **3.8.12 Azionamento d'emergenza**

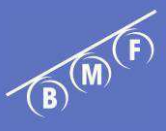
In caso di blackout elettrici o guasti dell'azionamento principale, un azionamento di recupero consente l'evacuazione della seggiovia a una velocità ridotta (fino a 1.00 [m/s]).

L'azionamento d'emergenza consiste in un motore idraulico e relativo riduttore. Il motore è movimentato da una pompa azionata da un motore diesel. In caso di bisogno il riduttore può essere accoppiato alla corona dentata presente sulla puleggia motrice che sarà disaccoppiata dal riduttore principale, in modo da poter funzionare anche in caso di bloccaggio degli ingranaggi.

### **3.8.13 Centralina idraulica dei freni**

La centralina idraulica dei freni controlla i freni di servizio e di sicurezza. È possibile impostarne l'utilizzo in modalità normale, d'emergenza e manuale. Durante il servizio normale è possibile attraverso una valvola regolare in modo continuo la forza di frenata dei freni di servizio (frenata modulata). Passando alle modalità d'emergenza o manuale i freni di servizio vengono tenuti automaticamente aperti. La potenza alla pompe per fornire la pressione ai freni viene fornita dal motore termico installato. Sempre in modalità d'emergenza il freno di sicurezza viene controllato attraverso 2 valvole (ridondanti).

In modalità manuale il freno di sicurezza viene regolato da una valvola ad azionamento manuale.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

## 3.9 VEICOLO

Il veicolo a 8 posti è composto da una cabina, una sospensione e una morsa.

### 3.9.1 Cabina

La cabina, modello "Deisgn by Porsche design Studio", prodotta dalla casa svizzera Gangloff affiliata a BMF, di tipo alto in alluminio sostenuta da un'ossatura portante in acciaio, con ampie vetrare e porte di accesso, per un'apertura complessiva di 850 mm. Confortevoli sedili accolgono 8 passeggeri; le sedute possono ruotare ed essere posizionate verticalmente addossandole alle pareti della cabina stessa per aumentare lo spazio interno di carico.

La cabina è dotata di sistema di apertura e chiusura automatica delle porte, porta sci esterno e per il servizio estivo porta bici esterno installato sul porta sci.

### 3.9.2 Sospensione

La sospensione è realizzata come costruzione saldata. La forma è realizzata in modo di fornire l'angolo di pendenza necessario. Un apposito telaio di accoppiamento opportunamente ammortizzato collega la sospensione alla struttura della cabina.


### 3.9.3 La morsa

La morsa disaccoppiabile consente di separare il veicolo dalla fune all'interno delle stazioni. In questo modo il veicolo può muoversi all'interno della stazione più lentamente facilitando in questo modo la salita e la discesa dei passeggeri.

### 3.9.4 Veicolo speciale trasporto cose e manutenzione

Sono previsti due veicoli per la manutenzione e la a revisione degli elementi della linea e per il trasporto di merci e materiali. Il veicolo è provvisto della stessa morsa della seggiola per il trasporto dei passeggeri, ma la sospensione è concepita secondo un'altra geometria. La capacità del veicolo di manutenzione è di 2 persone.



	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

### 3.10 PERCORSO

La linea funiviaria e la disposizione dei sostegni possono essere desunte dal profilo longitudinale allegato al progetto. Non si rilevano indicazioni degne di nota.

#### 3.10.1 *Tracciato*

L'impianto ha una lunghezza sviluppata, fra gli ingressi stazione, di 1439.36 [m] m circa ed un dislivello totale di 560 [m].

Il tracciato è rettilineo: sono utilizzati in totale 18 sostegni di cui 10 appoggi, 2 ritenute, 5 sostegni speciali con funzionamento a ritenuta (10a, 10b, 11a, 11b, 12) e 1 doppio effetto.

Il terreno lungo il tracciato della cabina è caratterizzato da un andamento relativamente regolare, con una pendenza media elevata.

Per quanto possibile, in conformità all'articolo 3.4.2 del D.I., si è cercato di realizzare una linea con le altezze medie dei veicoli entro 30.0 [m] dal terreno innevato.

Se le indicazioni contenute nel presente progetto esecutivo saranno seguite in sede di realizzazione dell'opera, i franchi verticali minimi e massimi, risultano verificati lungo tutta la linea.

#### 3.10.2 *Pendenze trasversali*

Il terreno presenta lungo il tracciato pendenze trasversali di cui si è tenuto conto nella verifica dei franchi verticali. In particolare la riprofilatura della roccia a lato dell'impianto in prossimità del sostegno n. 13 garantisce sempre i franchi necessari.

#### 3.10.3 *Interventi sul terreno*

Sono previsti alcuni interventi sul terreno sottostante il tracciato della seggiovia, più esattamente nei seguenti tratti:

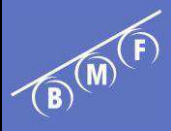
- stazione di valle, intermedia e di monte: sono previsti adeguamenti del terreno per la realizzazione delle opere di stazione, e la formazione delle pedane di imbarco/sbarco.
- lungo il tracciato della seconda sezione, nei pressi del sostegno no. 13, è previsto uno scavo per consentire il rispetto dei franchi minimi in conformità all'articolo 3.3.5 del D.I., in quanto in questo punto la pendenza trasversale del terreno è molto marcata. Tale operazione consente di ottenere una linea decisamente più favorevole

#### 3.10.4 *Franchi verticali minimi*

I franchi verticali minimi, valutati rispetto al terreno innevato, sono rispettati lungo tutta la linea funiviaria. Vedere la sezione specifica del calcolo di linea.

#### 3.10.5 *Franchi verticali massimi*

Il limite dei 30 metri viene superato in un breve tratto definito tra il sostegno no.3 ed il no.4. Il tratto in questione rispetta i limiti definiti all'articolo 3.4.2 del D.I. e misura una lunghezza inclinata pari a circa 46.57 [m] circa per il ramo di discesa e 49.56 [m] circa per quello di salita. L'altezza verticale massima raggiunta in questa zona è pari a circa 45 [m].

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

### **3.10.6 *Attraversamento con, strade, sentieri, piste da sci e linee di servizi (conduttori elettrici e telefonici)***


La cabinovia si incrocia con strade, sentieri, piste da sci e linee di servizi in più punti. E' necessario fare riferimento all'apposito elaborato relativo agli attraversamenti e parallelismi per individuare ciascun elemento di dettaglio.

La linea funiviaria è stata concepita in modo di garantire i franchi minimi previsti dalle norme, sia con le strade che con le piste da sci.

Il franco minimo garantito lungo gli attraversamenti, in condizione di veicoli carichi in linea, è superiore a quanto prescritto dalla legge.

### **3.10.7 *Incrocio con altri impianti funiviari***

Nessuno

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

### 3.11 SOSTEGNI

Sono previsti 13 sostegni a fusto centrale realizzati in profilati a sezione circolare in acciaio zincato, collegati alle fondazioni in cemento armato tramite flangia imbullonata a tirafondi annegati nel cemento stesso.

Specificamente per il progetto San Domenico, i sostegni 10a, 10b, 11a, 11b e 12 sono realizzati con una struttura portante a traliccio, con ancoraggi multipli, sulla soletta in cemento armato posta in uscita verso monte della stazione intermedia.

Tutti i sostegni, compresi quelli speciali, sono provvisti di scala con dispositivo anti caduta; sulle testate sono montate passerelle, pedane e falconi (o punti di ancoraggio nel caso dei sostegni speciali) per la manutenzione delle rulliere. Qui un apposito interruttore a consenso, inserito nel circuito di sicurezza, consente di bloccare l'impianto durante le operazioni di manutenzione. Presso i sostegni di ritenuta o doppio effetto sono previsti plinti di ancoraggio per l'abbassamento della fune.

#### 3.11.1 Rulliere

Le rulliere sono montate sulle testate dei sostegni e permettono regolazioni per garantire l'allineamento della linea funiviaria.

Ogni singola rulliera è montata a seconda della funzione prevista quale rulliera di appoggio, di ritenuta o a doppio effetto.

I rulli sono accoppiati sempre in bilancieri a due rulli. Questi bilancieri a seconda del carico previsto vengono ulteriormente accoppiati e montati su perni principali o secondari in modo che si suddividano uniformemente il carico della fune.

L'orientamento di tutte le rulliere può essere regolato in ogni direzione grazie a viti di posizionamento e regolazione.

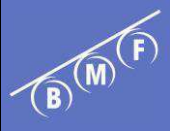
Tutte le rulliere sono munite di interruttori di sicurezza e scarpette raccoglifune.

In caso di scarrucolamento l'interruttore viene rotto dalla scarpetta. Nel caso in cui la fune scarruoli in modo tale da saltare la scarpetta raccoglifune l'interruttore viene spezzato dal primo bilanciere a due rulli.

I bilancieri e i rulli sono zincati.

#### 3.11.2 Rulli fune

Sia il diametro dei rulli di sostegno che dei rulli in ritenuta è di 450 [mm]. La gola del rullo è rivestita da una guaina in gomma.

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

### 3.12 CONCEZIONE DEL FLUSSO DI PERSONE

I passeggeri si sistemano, dopo i tornelli di controllo accesso, lungo il giro stazione ed attendono il passaggio della cabina alla quale possono accedere tramite le porte che si aprono automaticamente. Il flusso di persone è tenuto sotto controllo dall'operatore presente nella garitta di comando.

Una volta giunti nella intermedia e/o a monte i viaggiatori scendono dalla cabina e lasciano l'impianto uscendo lungo la banchina di sbarco. Anche nelle stazioni della intermedia e di monte il flusso delle persone è controllato da un addetto situato nella cabina di controllo.

### 3.13 ENERGIA ELETTRICA

Il fornitore dell'energia elettrica in media tensione è l' E.N.E.L. S.p.A o altro gestore qualificato.

In prossimità della stazione motrice-tenditrice è presente una cabina di trasformazione MT – BT alla quale saranno collegati gli azionamenti della cabinovia.


#### 3.13.1 Installazioni elettriche

Le installazioni elettriche, tra le quali i controlli degli azionamenti, i sistemi di sorveglianza e supervisione realizzati tramite PLC, gli strumenti e le segnalazioni, il circuito di sicurezza esterno, gli apparecchi per la registrazione e memorizzazione dei dati, e tutte le altre varie installazioni elettriche sono realizzate in conformità delle normative vigenti.

In particolare si segnala che le apparecchiature di potenza, comando e controllo sono certificate da apposito Ente notificato a cura della ditta fornitrice (Nidec – ASI S.p.A).

#### 3.13.2 Collegamento fra le stazioni

Il collegamento telefonico e di sicurezza e delle logiche dell'apparecchiatura di comando e controllo tra le stazioni viene realizzato mediante cavi multipolari interrati.

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 4 DATI TECNICI

### 4.1 AZIONAMENTO PRINCIPALE

L'azionamento principale è costituito da due motori elettrici in c.a., riduttore epicicloidale e relativa struttura di supporto, gruppo freno ed una puleggia motrice.

Le caratteristiche principali sono le seguenti.

- due motori elettrici in c.a. con potenza nominale circa di 450 kW nel range 833 - 1666 giri/min del tipo ASI-Ansaldo (od elemento equivalente)
- giunto cardanico
- disco freno (calettato sull'albero veloce) di diametro 670 mm e spessore 40 mm
- riduttore epicicloidale del tipo BREVINI SL2PLB rapp. 1:71,20
- albero di torsione per l'accoppiamento con la puleggia motrice tramite giunto frontale
- puleggia motrice con corona dentata.

La puleggia motrice è montata su un albero cavo che assorbe il tiro fune, mentre il momento torcente passa dall'albero lento di uscita del riduttore principale alla puleggia tramite un giunto disinnestabile.

La velocità massima di esercizio è di 6.00 m/s.

#### 4.1.1 Motore elettrico principale

Marca.....:	ASI – Ansaldo
Modello .....	SN 400 M4_E1 e SN 400 M4_E2
Tipo .....	Motore asincrono con ventilazione forzata
Potenza nominale .....	2 x 450 kW
Numero di giri.....:	1666 RPM
Tensione nominale .....	675-690 V
Corrente nominale .....	460-430 A

#### 4.1.2 Trasmissione di potenza

Motore – riduttore con assi ortogonali.....: Giunto Cardanico


#### 4.1.3 Freni di servizio

Marca.....:	BMF
Denominazione .....	K3-27-1224
Tipo .....	idraulici
Quantità .....	2 Pz
Disco freni .....	D = 670 mm; t = 40 mm

#### 4.1.4 Trasmissione

Marca .....

Brevini

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

Modello .....: SC50013FE  
 Tipo .....: Riduttore ad assi ortogonali  
 Rapporto di trasmissione .....:  $i = 1 : 71.20$

#### **4.1.5 Puleggia motrice**

Numero .....: 1 Pz.  
 Diametro .....: 4.9 m  
 Angolo d'avvolgimento .....:  $\geq 170^\circ$   
 Guaina .....: Gomma

#### **4.1.6 Freni di sicurezza**

Marca .....: BMF  
 Denominazione .....: K3-27-1147  
 Tipo .....: Idraulici  
 Quantità .....: 2 Pz.

#### **4.1.7 Centralina dei freni**


Marca .....: Bosch-Rexroth  
 Denominazione .....: HS057-V885-0-A

#### **4.1.8 Freni di sicurezza puleggia doppia gola**

Marca .....: BMF  
 Denominazione .....: K3-27-02021  
 Tipo .....: Idraulici  
 Quantità .....: 1 Pz.

#### **4.1.9 Centralina dei freni di sicurezza puleggia doppia gola**

Marca .....: Bosch-Rexroth  
 Denominazione .....: HS057-V878-2-A

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 4.2 ARGANO DI RECUPERO

L'argano di recupero è costituito da un motore diesel sul quale è montata una pompa idrostatica a cilindrata variabile: questa è collegata con tubazioni a circuito chiuso ad un motore idraulico a cilindrata fissa ed al suo riduttore epicicloidale che azionano direttamente, con trasmissione indipendente e pignone-corona, la puleggia motrice, trasmette il moto ad un riduttore epicicloidale di recupero il cui albero lento trasmette il momento torcente alla puleggia motrice tramite una coppia cilindrica di ingranaggi esterni (pignone sull'albero lento del riduttore e corona sulla puleggia). Il pignone può essere ingranato/sgranato dalla corona esterna con agevole e rapida manovra.

Le caratteristiche principali sono:

- motore diesel da 261 kW a 2200 g/min,
- pompa idraulica a portata variabile BOSCH REXROTH;
- tubi di collegamento di diametro 1.25 pollici,
- motore idraulico a cilindrata fissa BOSCH REXROTH;
- riduttore epicicloidale BREVINI ED 2250
- accoppiamento pignone – corona con riduzione 1:10.6
- puleggia motrice.

La velocità è di circa  $0.60 \div 1.00$  m/s.

Il motore diesel, tramite un'apposita pompa, può alimentare, in modalità emergenza, la centralina idraulica dei freni di servizio e di emergenza.

La trasmissione del moto è da considerarsi del tutto indipendente dall'azionamento principale: il disinnesto dell'albero lento del riduttore principale garantisce il funzionamento dell'impianto, e pertanto il recupero delle persone, in presenza di qualsiasi guasto dell'argano principale.

Fine corsa elettrici controllano la posizione del selettore, al fine di consentire la Marcia con motore principale o di recupero solo dopo la verifica dell'esatta predisposizione degli elementi interessati.

Il passaggio da marcia con motore principale a marcia con motore di recupero richiede pochi minuti.

### 4.2.1 Azionamento


Marca: .....: Bosch-Rexroth  
 Denominazione .....: A2FM125  
 Tipo .....: Motore idraulico

### 4.2.2 Pompa idraulica

Marca .....: Bosch-Rexroth  
 Denominazione .....: A4VG180

### 4.2.3 Alimentazione azionamento d'emergenza

Marca .....: John Deere  
 Denominazione .....: 9.0L – 6090HF485  
 Tipo .....: Motore diesel  
 Potenza nominale motore .....: 261 kW @ 2200 rpm

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

#### 4.2.4 Trasmissione

Marca .....: Brevini  
 Denominazione .....: ED2250/MN/36/00  
 Tipo .....: Riduttore ad assi coassiali  
 Rapporto di trasmissione .....:  $i = 1 : 36$

#### VERIFICA AZIONAMENTO IDRAULICO DI RECUPERO - 2413 p/h

		regime	avviamento
<b>CARATTERISTICHE DEL MOTORE DI TRAZIONE</b>		<b>Motore a ciclo DIESEL</b>	
Quota di installazione	[m s.l.m.]	1939.5	
Coppia corretta motore turbocompresso	[Nm]	1171	1288
Potenza richiesta al motore	[kW]	194	213.1
Velocità di rotazione motore	[giri/min]	2070.6	
<b>CARATTERISTICHE DELLA POMPA</b>		<b>BOSH REXROTH A4VG 180</b>	
Cilindrata	[cm <sup>3</sup> ]	180	
Rendimento volumetrico	$\mu$	0,97	
Rendimento idromeccanico	$\mu$	0,91	
Rendimento globale	$\mu$	0,89	
Pressione ausiliaria	[bar]	25	
Coppia richiesta dalla pompa	[Nm]		
Velocità di rotazione	[giri/min]	1490.9	
Salto pressione olio	[bar]	269	298.9
Potenza richiesta dalla pompa	[kW]	142	158
<b>CARATTERISTICHE TUBI AD ALTA PRESSIONE</b>			
Diametro interno dei tubi	[inch]	1,25	
Portata olio	[l/min]	240	
Velocità olio	[m/s]	5,05	
<b>CARATTERISTICHE DEL MOTORE IDRAULICO</b>		<b>BOSCH REXROTH A2FM 125</b>	
Cilindrata	[cm <sup>3</sup> ]	125	
Rendimento volumetrico	$\mu$	0,96	
Rendimento idromeccanico	$\mu$	0,92	
Rendimento globale	$\mu$	0,88	
Coppia in uscita	[Nm]	452	497
Velocità di rotazione	[giri/min]	1512	
<b>CARATTERISTICHE DEL RIDUTTORE</b>		<b>BREVINI ED 2250 MN/36</b>	
Rapporto di riduzione	t	36	
Rendimento	$\mu$	0,95	
Forza radiale sull'albero	[N]	---	---
Velocità albero in ingresso	[giri/min]	1512	
Velocità albero in uscita	[giri/min]	42	
Coppia albero lento	[Nm]	14796	16276
<b>CARATTERISTICHE COPPIA PIGNONE - CORONA</b>			
Modulo	[mm]	16	
Angolo di pressione	[°]	20	
Rapporto della coppia pignone-corona	t	10,625	
Rendimento	$\mu$	0,97	
Numero denti della corona		170	
Numero denti del pignone		16	
Forza radiale sulla dentatura	[N]	---	---
Forza tangenziale sulla dentatura	[N]	---	---
<b>CARATTERISTICHE RELATIVE ALLA PULEGGIA</b>			
Diametro della puleggia	[m]	4,9	
Forza motrice (regime) - (in avviamento)	[kN]	162	178
Coppia motrice	[kNm]	300	330
Velocità fune	[m/s]	1	
Numero giri puleggia	[giri/min]	3,9	
Potenza alla puleggia motrice	[KW]	162	178

N.B.: È installato un motore diesel JD 6090HF485-03 avente potenza di 261 kW >213 kW



## Technische Daten

**Wertetabelle** (theoretische Werte, ohne Berücksichtigung von  $\eta_{mh}$  und  $\eta_v$ ; Werte gerundet)

Nenngröße		NG	5	10	12	16	23	28	32	45	56	63	80
Schluckvolumen	$V_g$	cm <sup>3</sup>	4,93	10,3	12	16	22,9	28,1	32	45,6	56,1	63	80,4
Drehzahl max.	$n_{max}$	min <sup>-1</sup>	10000	8000	8000	8000	6300	6300	6300	5600	5000	5000	4500
	$n_{max\ intermit.}^{1)}$	min <sup>-1</sup>	11000	8800	8800	8800	6900	6900	6900	6200	5500	5500	5000
Schluckstrom max.	$q_{v\ max}$	L/min	49	82	96	128	144	176	201	255	280	315	360
Drehmomentkonstante	$T_K$	Nm/bar	0,076	0,164	0,19	0,25	0,36	0,445	0,509	0,725	0,89	1,0	1,27
Drehmoment bei	$\Delta p = 350\ bar\ T$	Nm	24,7 <sup>2)</sup>	57	67	88	126	156	178	254	312	350	445
	$\Delta p = 400\ bar\ T$	Nm	–	65	76	100	144	178	204	290	356	400	508
Massenträgheitsmoment um die Abtriebsachse	$J$	kgm <sup>2</sup>	0,00008	0,0004	0,0004	0,0004	0,0012	0,0012	0,0012	0,0024	0,0042	0,0042	0,0072
Füllmenge	L			0,17	0,7	0,17	0,20	0,20	0,20	0,33	0,45	0,45	0,55
Masse (ca.)	m	kg	2,5	5,4	5,4	5,4	9,5	9,5	9,5	13,5	18	18	23

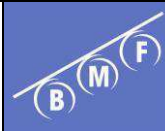
Nenngröße		NG	90	107	125	160	180	200	250	355	500	710	1000
Schluckvolumen	$V_g$	cm <sup>3</sup>	90	106,7	125	160,4	180	200	250	355	500	710	1000
Drehzahl max.	$n_{max}$	min <sup>-1</sup>	4500	4000	4000	3600	3600	2750	2700	2240	2000	1600	1600
	$n_{max\ intermit.}^{1)}$	min <sup>-1</sup>	5000	4400	4400	4000	4000	3000	–	–	–	–	–
Schluckstrom max.	$q_{v\ max}$	L/min	405	427	500	577	648	550	675	795	1000	1136	1600
Drehmomentkonstante	$T_K$	Nm/bar	1,43	1,70	1,99	2,54	2,86	3,18	3,98	5,65	7,96	11,3	15,9
Drehmoment bei $\Delta p = 350\ barT$		Nm	501	595	697	889	1001	1114	1393	1978	2785	3955	5570
$\Delta p = 400\ barT$		Nm	572	680	796	1016	1144	1272	–	–	–	–	–
Massenträgheitsmoment um die Abtriebsachse	$J$	kgm <sup>2</sup>	0,0072	0,0116	0,0116	0,0220	0,0220	0,0378	0,061	0,102	0,178	0,55	0,55
Füllmenge		L	0,55	0,8	0,8	1,1	1,1	2,7	2,5	3,5	4,2	8	8
Masse (ca.)	m	kg	23	32	32	45	45	66	73	110	155	325	336

<sup>1)</sup> Intermittierende Maximaldrehzahl: Überdrehzahl bei Entlastungs- und Überholvorgängen,  $t < 5\ sek.$  und  $\Delta p < 150\ bar$

<sup>2)</sup>  $\Delta p = 315\ bar$

### Ermittlung der Nenngröße

Schluckstrom	$q_v = \frac{V_g \cdot n}{1000 \cdot \eta_v}$	L/min	$V_g$ = Schluckvolumen pro Umdrehung in cm <sup>3</sup> $\Delta p$ = Differenzdruck in bar $n$ = Drehzahl in min <sup>-1</sup>
Drehzahl	$n = \frac{q_v \cdot 1000 \cdot \eta_v}{V_g}$	min <sup>-1</sup>	$\eta_v$ = volumetrischer Wirkungsgrad $\eta_{mh}$ = mechanisch-hydraulischer Wirkungsgrad
Drehmoment	$T = \frac{V_g \cdot \Delta p \cdot \eta_{mh}}{20 \cdot \pi}$	Nm	$\eta_t$ = Gesamtwirkungsgrad
Leistung	$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p \cdot \eta_t}{600}$	kW	



## Technical data

(applicable for operation with mineral oils)

### Operating pressure range - inlet side

Recommended boost pressure  $p_{sp}$  \_\_\_\_\_ 16 bar  
 Recommended boost pressure with  
 common auxiliary pump  
 for boost and pilot oil circuits (EO1)  $p_{sp}$  \_\_\_\_\_ 25 bar

Maximum boost pressure – auxiliary pump max. pressure  $P_{Hmax}$   
 for MA-, EM-, HM-, HS-, EO-,  
 DS-settings \_\_\_\_\_ 50 bar  
 for HD-, HW-settings and LR.N- and DR-control \_\_\_\_\_ 16 bar

Auxiliary pumps - inlet pressure

Suction pressure  $p_{smin}$  ( $v = 10...300 \text{ mm}^2/\text{s}$ )  $\geq 0,7$  bar absolute

### Operating pressure range - outlet side

(pressures to DIN 24312)

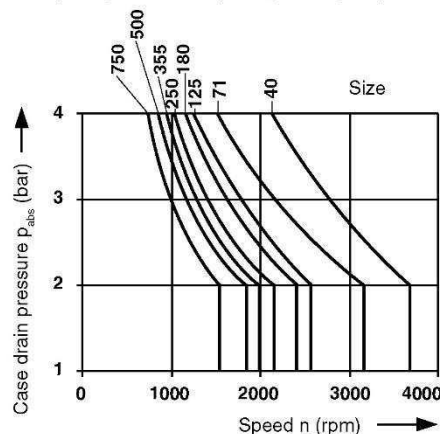
Pressure at port A or B

Nominal pressure  $p_N$  \_\_\_\_\_ 350 bar

Peak pressure  $p_{max}$  \_\_\_\_\_ 400 bar

### Case drain pressure

The maximum permissible case drain pressure (housing pressure) is dependent on speed (see diagram).



Max. case drain pressure (housing pressure)

$p_{Lmax}$  \_\_\_\_\_ 4 bar

These are approximate values. Under certain operating conditions a reduction in these values may be necessary.

Table of values (theoretical values, without considering  $\eta_{mh}$  and  $\eta_v$ ; values rounded)

Size		40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Displacement	$V_{gmax}$ cm <sup>3</sup>	40	71	125	180	250	355	500	750	1000
Max. speed	$n_{max}$ rpm	3700	3200	2600	2400	2200	2000	1800	1600	1600
Max. flow	at $n_{max}$									
	$Q_{max}$ L/min	148	227	325	432	550	710	900	1200	1600
Max. power	at $n_E = 1500$ rpm									
	$P_{o max}$ kW	60	107	186	270	375	533	750	1125	1500
Max. torque ( $\Delta p = 350$ bar)	at $n_{o max}$									
	$P_{o max}$ kW	86	132	190	252	321	414	525	700	933
Max. torque ( $\Delta p = 350$ bar)	at $n_E = 1500$ rpm									
	$P_{o max}$ kW	35	62	109	158	219	311	438	656	875
Max. torque ( $\Delta p = 350$ bar)	at $V_{g max}$									
	$T_{max}$ Nm	223	395	696	1002	1391	1976	2783	4174	5565
Torque ( $\Delta p = 100$ bar)	at $V_{g max}$									
	$T$ Nm	64	113	199	286	398	564	795	1193	1590
Moment of inertia about drive axis	$J$ kgm <sup>2</sup>	0,0049	0,0121	0,03	0,055	0,0959	0,19	0,3325	0,66	1,20
Filling volume	$L$	2	2,5	5	4	10	8	14	19	27
Approx. weight (pump with EO1 control and valve block)	$m$ kg	47	60	100	114	214	237	350	500	630
Max. axial force	$\pm F_{ax max}$ N	600	800	1000	1400	1800	2000	2000	2200	2200
Max. radial force	$F_{q max}$ N	1000	1200	1600	2000	2000	2200	2500	3000	3500

### Determination of size

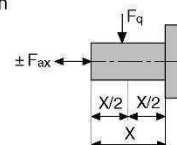
Output flow  $Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$  [L/min]


Torque  $T = \frac{1,59 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}}$  [Nm]

Power  $P = \frac{2\pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{T \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$  [kW]

$V_g$  = geometr. displacement [cm<sup>3</sup>] per revolution  
 $\Delta p$  = Differential pressure [bar]  
 $n$  = Speed [rpm]  
 $\eta_v$  = Volumetric efficiency  
 $\eta_{mh}$  = Mechanical-hydraulic efficiency  
 $\eta_t$  = Total efficiency [ $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$ ]

Application of forces



	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 4.3 SISTEMA DI TENSIONAMENTO

### 4.3.1 Sistema di tensionamento

Posizionamento .....	Stazione a valle e monte
Tipo .....	n° 2 cilindri di tensionamento idraulico
Corsa di tensionamento .....	4.70 m (valle)
Corsa di tensionamento .....	2.70 m (monte)

### 4.3.2 Puleggia di rinvio

Diametro: .....	5.80 m
Angolo d'avvolgimento .....	≤170°
Guaina .....	Gomma

### 4.3.3 Puleggia di motrice

Diametro: .....	4.90 m
Angolo d'avvolgimento .....	≤170°
Guaina .....	Gomma

## 4.4 VEICOLI

### 4.4.1 Cabina


Marca .....	BMF
Tipo .....	Panorama 8 posti
Peso a vuoto (incl. morsa) .....	915 [kg]
Carico mobile .....	8 Pers. a 80 kg = 640 [kg]
Massa itinerante per veicolo .....	1555 [kg]
Particolarità .....	----

### 4.4.2 Morsa

Marca .....	BMF
Denominazione .....	Kuppelklemme K3/S4


### 4.4.3 Veicolo trasporto e manutenzione

Marca .....	BMF
Tipo .....	K3 Wartungsfahrzeug
Peso .....	<500 kg

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

#### 4.4.4 *Veicolo sgombro neve*

Marca.....: BMF  
 Tipo .....: K3 Wartungsfahrzeug  
 Peso.....: <300 kg

	Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.17
	<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"		

## 4.5 ALLESTIMENTO DEL PERCORSO

### 4.5.1 Sostegni

Numero .....: 16 Pz.

Categoria .....: 13 Sostegni tubolari e

3 sostegni speciali (10a+10b+11a+11b+12) sospese al soffito

### 4.5.2 Batterie di rulli

N° batterie di rulli supporto (TR) .....: 10+10=20 Pz.

N° batterie di rulli ritenuta (NH) .....: (2+5)\*2=14 Pz.

N° batterie combinate supporto/ritenuta (4/4 WL) .....: 1+1=2 Pz.

### 4.5.3 Rulli fune

Numero .....: 356 Pz.

Rulli ramo salita .....: 178 Pz.

Rulli ramo discesa .....: 178 Pz.


Tipo .....: BMF K3-33-1415

Diametro .....: 450 [mm]

Larghezza .....: 120 [mm]

Carico massimo per rullo .....: 8500 [N]

Rivestimento gola .....: Gomma

Bartholet Maschinenbau AG	Approvazione: FB	Data: 20.02.2017	
<b>Relazione Tecnica Generale</b> GBK8P "San Domenico – Alpe Ciamporino"			

## 5 PIANO DI MANUTENZIONE

Un apposito manuale di uso e manutenzione, facente parte della documentazione tecnica di progetto dell'impianto, conterrà tutte le indicazioni per il corretto uso e mantenimento di esercizio dell'impianto.

### 5.1 ELETTROMECCANICA

- La manutenzione delle parti elettromeccaniche deve essere eseguita in accordo con l'EN 1709.
- I lavori di manutenzione concreti sono definiti e descritti in dettaglio nel piano di manutenzione e nel manuale d'utilizzo.

### 5.2 EDILIZIA

Manutenzione degli elementi della struttura secondo le seguenti indicazioni:

- Controllo visuale dell'aspetto del calcestruzzo : 1 Volta ogni anno
- Controllo visuale delle superfici zincate : 1 Volta ogni anno
- Controlli visuale degli interramenti : 1 Volta ogni anno
- Controllo geometrico dell'allineamento dei sostegni : 1 Volta ogni 5 anni
- Controllo degli ancoraggi attivi : 1 Volta ogni 5 anni
- Controllo dei collegamenti filettati : 1 Volta ogni 5 anni
- Manutenzione e tutela delle cavità, che consentono l'accesso agli elementi di sicurezza.
- Manutenzione e identificazione delle aree dell'utenza.
- Controllo e rispetto dei franchi orizzontali e verticali per i veicoli.
- Controllo e rispetto delle altezze massime di neve consentite sui tetti degli edifici in accordo con i valori fissati.
- Controllo e rispetto delle altezze massime di neve consentite sui sostegni in accordo con i valori fissati con il dimensionamento.

### 5.3 COMPITI PARTICOLARI DEL COMMITTENTE

Non è possibile effettuare alcuna modifica alle strutture senza l'approvazione del costruttore o del progettista.