5 – DESCRIZIONE DELL’OPERA

OGGETTO: **RIQUALIFICAZIONE COMPRENSORIO SCIISTICO DI MONESI**

Realizzazione di seggiovia biposto “Tre Pini – Cima della Valletta”

Committente: AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI IMPERIA

Settore Viabilità, Trasporti e Grandi Infrastrutture

(SI ALLEGANO DI SEGUITO STRALCI DELLA RELAZIONE TECNICA PRESTAZIONALE E RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ALLEGATE AGLI ELABORATI PROGETTUALI DELLO STUDIO Dimensioni Ingenierie S.r.l. di TORINO)

1. PREMESSA

L’impianto in oggetto della presente relazione riguarda la nuova seggiovia biposto ad ammorsamento fisso “Tre Pini – Cima della Valletta” che verrà installata presso la stazione sciistica di Monesi di Triora.

2. LE CARATTERISTICHE ARCHITETTONICHE

2.1 Area di valle

La struttura della stazione poggia su un unico ritto centrale in calcestruzzo faccia a vista connesso ad apposita fondazione in calcestruzzo completamente interrata; le apparecchiature meccaniche sono inserite in una copertura integrale che permette l’accesso del personale agli organi motori, con rivestimento esterno realizzato con pannelli in lamiera o vetroresina, verniciati e dotati di porzioni trasparenti per dare luce naturale all’interno.

In adiacenza alla stazione della seggiovia, sul lato salita, verrà realizzato un fabbricato ad uso “cabina controllo”. La realizzazione avverrà tramite prefabbricato in legno di abete rosso massello trattato con impregnante posto su una struttura di fondazione in calcestruzzo leggermente rialzata, rivestita in pietra, atta a proteggerlo sia dall’umidità del terreno che dalla neve durante il periodo invernale.

Il fabbricato, dotato di ampie finestrature con ante in legno in modo da garantire la massima visibilità sia verso la linea che verso il piano imbarco, avrà copertura in scandole con faldaleria in rame.

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

2.2 Area di monte

La struttura della stazione tenditrice di monte poggia su un unico ritto centrale in calcestruzzo faccia a vista connesso ad apposita fondazione in calcestruzzo completamente interrata; la puleggia e le apparecchiature meccaniche di tensionamento formano un complesso esteticamente molto leggero. Le strutture metalliche saranno verniciate di colore verde analogo a quello delle strutture della sciovia che rimangono in opera senza alcuna modifica.

In adiacenza alla stazione, sul lato salita nella zona a fianco della pedana di sbarco, verrà realizzato un fabbricato ad uso “cabina di controllo”. La realizzazione avverrà tramite prefabbricato in legno di abete rosso massello trattato con impregnante posto su una struttura di fondazione in calcestruzzo leggermente rialzata, rivestita in pietra.

Il fabbricato, dotato di ampie finestrature con ante in legno in modo da garantire la massima visibilità sia verso la linea che verso il piano di sbarco, avrà copertura in scandole con faldaleria in rame.

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

3. LE OPERE ELETTROMECCANICHE

L'impianto in esame è costituito da una seggiovia monofune ad ammorsamento fisso nella quale i veicoli biposto sono ammorsati su di una fune portante - traente, chiusa ad anello mediante impalmatura e dotata di moto continuo unidirezionale con senso di rotazione antiorario. L'anello di fune è movimentato da un argano motore posto nella stazione a valle ed è posto in tensione da un cilindro idraulico ubicato nella stazione a monte.

L'impianto comprende le seguenti stazioni:

- una stazione tenditrice e rinvio a monte
- una stazione motrice a valle.

Le strutture portanti delle stazioni sono realizzate in carpenteria metallica e costituiscono supporto per i dispositivi di stazione.

Le copertura della stazione di valle è stata concepita contemperando criteri di minimo impatto ambientale con soluzioni che garantiscano funzionalità ed efficace protezione di tutti quegli organi meccanici coinvolti nella sicurezza e nella funzionalità dell'impianto.

La stazione di monte è priva di copertura.

Il tiro della fune e i carichi strutturali, in entrambe le stazioni, sono raccolti dall'unica stele in cemento armato.

L’impianto è concepito per il trasporto di sciatori in salita e pedoni salita e discesa.

Il fabbricato della stazione di valle è costituito essenzialmente da un rigido corpo in carpenteria metallica, che sostiene l’argano motore, con relative passerelle di controllo e manutenzione, oltre alla copertura.

La cabina di controllo è collocata sul lato della salita dei passeggeri, in posizione tale da consentire un facile controllo del movimento degli stessi in ingresso.

L’imbarco dei sciatori avviene in direzione della linea mentre quella dei pedoni in direzione ortogonale alla linea.

La stazione rinvio e tensione è situata a monte ed è costituita da una stele di supporto in cemento armato su cui sono vincolate la slitta di scorrimento del carroponte della puleggia tenditrice, e il supporto di ancoraggio del cilindro tenditore.

Non sono previste coperture in quanto le tecnologie utilizzate non richiedono sistemi di protezione.

La cabina di controllo è collocata sul lato arrivo dei passeggeri, in posizione tale da consentire un facile controllo del movimento degli stessi in fase di sbarco.

Quanto sopra nell’ottica di minimizzare i movimenti di terra, riducendo al minimo gli impatti sul territorio.

Le caratteristiche generali dell’impianto sono le seguenti:

-	tipo d’impianto		seggiovia biposto
-	denominazione dell’impianto		“TRE PINI – CIMA DELLA VALLETTA”
-	stazione a valle		motrice
-	stazione a monte		rinvio - tenditrice
-	lunghezza orizzontale	m	794,27
-	dislivello della fune alle stazioni	m	302,98
-	lunghezza inclinata	m	857,43
-	pendenza media	%	38,76
-	velocità massima con l’azionamento principale	m/s	2,5
-	velocità massima con pedoni in stazione	m/s	1,5
-	velocità massima con motore di recupero	m/s	1,0
-	equidistanza dei veicoli	m	15
-	intervallo di tempo tra i veicoli	s	6,0
-	durata viaggio con velocità massima		5’43”
-	numero totale dei veicoli		115
-	portata massima con azionamento principale	p/h	1200
-	potenza assorbita (regime, Tnom)	kW	140
-	potenza assorbita (avv, Tnom)	kW	190
-	numero sostegni di appoggio		9
-	numero sostegni di ritenuta		2
-	numero totale dei rulli salita/discesa		86/86
-	diametro pulegge motrice/rinvio	mm	4000
-	intervia in linea	mm	4000
-	diametro fune portante-traente	mm	32
-	azione del dispositivo di tensione	daN	32.000+-10%
-	senso di rotazione		antiorario
-	sistema di tensione		idraulico
–	fune di segnalazione		interrata

3.1 AZIONAMENTI

- Azionamento principale

La puleggia motrice, è montata a sbalzo su un albero cavo che assorbe il tiro della fune, riceve il momento torcente dall'albero che trasmette la coppia dal riduttore tramite un giunto disinnestabile.

L'azionamento principale è dimensionato per una portata di 1.200 p/h. Esso è costituito da un riduttore ad ingranaggi azionato da un motore elettrico in corrente alternata.

Detto motore elettrico viene alimentato da un trasformatore MT/bt.

- Azionamento di recupero (soccorso)

Questo azionamento è costituito dalla catena motore diesel - pompa - motore idraulico lento - pignone - corona dentata - puleggia motrice (o sistema equivalente che consenta il moto dell’impianto anche nel caso di avaria del riduttore), e consente alla seggiovia di viaggiare nei due sensi alla velocità massima di 1,0 m/s nella situazione di carico più sfavorevole.

Prima di poter agire con l'azionamento di recupero è necessario fare ingranare il pignone nella corona dentata e disinnestare il giunto che collega l'albero torsionale tra il riduttore dell'azionamento principale e la puleggia motrice.

La fonte di energia per l'azionamento di recupero è costituita da un motore termico a ciclo diesel; la pompa idraulica, azionata direttamente dal motore diesel, è a cilindrata variabile per permettere una regolazione continua della velocità dell'impianto ed è collegata, con un circuito chiuso bidirezionale, al motore idraulico lento a cilindrata fissa (in alternativa potrà essere installato un motore idraulico veloce che agisce su un riduttore epicicloidale). All'albero di quest'ultimo è calettato un pignone che ingrana nella corona dentata.

Il motore idraulico dovrà comunque essere dotato di freno lamellare che si apre automaticamente quando viene data pressione ad uno dei due rami della trasmissione idrostatica.

In virtù del fatto che il pilotaggio della pompa a cilindrata variabile avviene normalmente dal pulpito di comando, tramite l’interposizione di dispositivi elettronici, è necessario prevedere anche un dispositivo manuale d’emergenza che senza l’ausilio di complessi sistemi elettronici, consenta in caso di guasto del sistema primario di pilotaggio, l’azionamento della pompa a cilindrata variabile e l’apertura dei freni di emergenza.

3.2 FRENI

L'impianto è dotato di:

- un freno di servizio elettrico realizzato dall'azionamento principale secondo un programma di frenatura normale e un programma di frenatura rapida selezionati automaticamente secondo urgenze d'intervento prestabilite. Tale frenatura sfrutta la reversibilità della corrente, per cui l'energia cinetica delle varie masse in movimento viene restituita alla rete mediante l'inversione della corrente dei motori.

L'intervento di questo freno di servizio elettrico verrà chiamato nel caso di intervento di uno qualsiasi dei dispositivi di protezione inseriti nel circuito di sicurezza dell'impianto; il tipo di frenatura (normale o rapida) dipende dall'importanza del singolo dispositivo di protezione.

- un freno di servizio meccanico di tipo negativo e a frenatura modulata o differenziata, tale cioè da mantenere pressoché costante la decelerazione di frenatura indipendentemente dalle condizioni di carico della linea e di velocità dell'impianto. Il freno di servizio è costituito da un disco freno con una o più pinze. Il disco del freno è montato sull'albero veloce del riduttore ed è generosamente dimensionato, sia per recepire e disperdere l’energia generata durante le frenature, sia per fungere da volano che, aumentando le masse veloci, rende meno sensibile la decelerazione dell’impianto alla configurazione del carico.

Le pinze sono di tipo negativo, ossia la forza frenante è erogata da un sistema di molle opportunamente dimensionato, e la forza antagonista per mantenere aperto il freno può essere resa da un sistema idraulico o da un sistema elettrico, sono esclusi sistemi pneumatici.

L'intervento di questo freno di servizio meccanico verrà chiamato nei seguenti casi:

- in caso di mancanza di alimentazione all'azionamento principale;
- quando la velocità si abbassa al di sotto dei valore minimo prefissato;
- in caso di mancato tempestivo funzionamento del freno di servizio elettrico;
- nell'eventualità che la velocità dell'impianto superi di oltre il 10% quella massima ammessa.

- un freno d'emergenza meccanico di tipo negativo ad apertura a comando idraulico.

Il freno d'emergenza è costituito da una o più pinze agenti sulla fascia solidale alla puleggia motrice.

La forza frenante è generata da un pacco di molle opportunamente dimensionato, la forza antagonista di apertura è generata da un sistema idraulico pilotato dalla propria centralina.

L'intervento di questo freno d'emergenza meccanico verrà chiamato nei seguenti casi:

- in caso di mancato tempestivo funzionamento dei freno di servizio meccanico;
- nell'eventualità che la velocità dell'impianto superi di oltre il **20%** quella massima ammessa (pendoli).
- Qualora sia il freno di servizio che il freno di emergenza siano idraulici, le centraline di comando devono essere totalmente distinte e non avere elementi comuni, salvo la possibilità di alimentare ciascuna centralina con il sistema motopompa dell’altra in caso di avaria al proprio sistema di alimentazione.

3.3 DISPOSITIVO DI TENSIONE

La fune portante - traente viene mantenuta in tensione da un sistema di tensionamento di tipo idraulico. Il gruppo cilindro pistone lavora con attacchi alla slitta di tensione e alla colonna anteriore tramite un telaio di reggispinta.

La camera del cilindro principale è alimentata con una pompa opportunamente dimensionata per mantenere l'olio nel cilindro alla pressione richiesta e per assicurare spostamenti del pistone rispetto al cilindro alla velocità prevista dalla normativa.

Appositi strumenti rilevano lo sforzo erogato dal dispositivo tenditore relativamente sia alla pressione nel cilindro che allo sforzo applicato all'anello trattivo (cella di carico).

La corsa della slitta di tensione è opportunamente limitata per garantire, in caso di guasto del dispositivo idraulico, o di mancanza dell’alimentazione elettrica, una posizione tale da permettere il recupero dei passeggeri in linea, in alternativa potranno essere installati opportuni sistemi idraulici di blocco del cilindro tenditore.

Comunque tale corsa deve essere tale da consentire di recuperare gli allungamenti elastici, le variazioni di configurazione dovute al carico, gli allungamenti termici della fune e parte degli allungamenti plastici.

La posizione d’ancoraggio del cilindro di tensione deve poter essere spostata per consentire il recupero dei significativi allungamenti plastici della fune.

Sono presenti i dispositivi meccanici di blocco sia per quanto riguarda la corsa del cilindro tenditore che la slitta di tensione.

In oltre sono presenti dispositivi elettrici di segnalazione ed arresto di extracorsa sia per il cilindro che per la slitta.

3.4 VEICOLO

Il veicolo è composto dalla morsa e dalla seggiola, è concepito per rispondere alle esigenze funzionali di trasporto di tutti i tipi di utenza e contestualmente non soffrire delle condizioni ambientali a cui è normalmente esposto, vento, raggi UV gelo.

3.5.1 Morsetto

Il morsetto è formato da due ganasce indipendenti ad azione diretta; la chiusura è assicurata da una molla opportunamente dimensionata. L'apertura avviene tramite una manovra manuale ed esistono inequivocabili riferimenti geometrici per quanto riguarda la configurazione di serraggio.

La forma è tale da consentire l’agevole passaggio sulle rulliere di linea e sulle pulegge di stazione.

3.5.2 Seggiola

La seggiola è costituita da un telaio chiuso in acciaio a struttura tubolare al quale sono fissati il sedile, lo schienale, una sbarra di chiusura con i poggiasci.

Mediante uno snodo il telaio è collegato all'estremità inferiore di un braccio di sospensione tubolare la cui estremità superiore è collegata alla morsa.

3.6 LINEA

3.6.1 Sostegni

I sostegni della linea sono dei tipo a fusto centrale di forma piramidale ed a sezione poligonale. Sono costituiti in lamiera di acciaio scatolata e ancorati alla fondazione in calcestruzzo da adeguati tirafondi.

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

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

I fusti dei sostegni sono verniciati mentre le testate sono zincate a caldo.

Lungo il tracciato dell’impianto, sono stati collocati 11 sostegni di linea, di altezza variabile in funzione dei franchi minimi e massimi rispetto al suolo. I sostegni di linea, sono realizzati con delle strutture in acciaio tubolari a sezione cilindrica, fissate alla base con una corona di tirafondi al plinto di fondazione realizzato in calcestruzzo armato. I fusti dei sostegni di linea, in funzione dell’altezza, possono essere realizzati in più pezzi, con sezione differente ed uniti tramite delle giunzioni bullonate. Alla sommità di ciascun sostegno, è fissata una traversa realizzata con struttura in acciaio, alle estremità della quale sono fissate le rulliere per il sostegno della fune portante traente. La traversa poi, sostiene le passerelle di manutenzione ed è sormontata dal falcone, entrambi necessari per eseguire la manutenzione delle rulliere. Sul fusto è fissata la scala a pioli realizzata in struttura metallica per salite sulla sommità del sostegno.

3.6.2 Rulli e rulliere

Le rulliere sono di tipo “rigido trasversalmente” dotate di rulli in lega leggera. I bilancieri sono realizzati in acciaio zincato e sono montati su snodi muniti di boccole. Il collegamento delle rulliere alle testate, realizzato mediante bulloni, è costruito in modo tale da consentire agevolmente la facile correzione della posizione delle rulliere stesse, ai fini dei loro corretto allineamento.

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

Le scarpe di raccolta della fune devono essere configurate in modo tale da consentire il passaggio senza traumi della morsa in caso di scarrucolamento della fune.

I rulli delle rulliere hanno un diametro di fondo gola di almeno 360 mm.

Il rullo è del tipo senza bulloni.

Il corpo del rullo è realizzato in lega di alluminio pressofuso.

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

Il rullo è dotato di ingrassatore.

E’ auspicabile l’utilizzo di anelli chiusi e flangia di serraggio dotata di seeger ma possono anche essere adottate guarnizioni di tipo aperto.

3.6.3 Fune portante-traente

La fune portante traente di tipo Warrington – Seale 186 fili, è caratterizzata da un limitato allungamento plastico adottando i necessari criteri costruttivi (prestiratura, anima compatta ecc:).

È impalmata portando i codini a contatto e avendo cura di mantenerla in tensione prima dell’impalmatura per contenere i successivi allungamenti plastici.

5. CANTIERIZZAZIONE

5.1 Organizzazione

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

Sul territorio saranno previste apposite aree da adibirsi all’installazione del cantiere che comprenderanno anche zone predisposte per il carico/scarico dell’elicottero.

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

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

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

La produzione di calcestruzzo a mano mediante betoniera portatile a bicchiere avverrà all'interno di apposito vascone in materiale plastica, fornito di adeguate spondine di contenimento che impediscano la fuoriuscita ed il ruscellamento delle acque di pulizia e dei matetiali di impasto. Il vascone di contenimento dovrà essere pulito mediante l'impiego di ditte specializzate presso loro strutture.

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

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

Nelle aree oggetto di intervento opereranno mezzi d’opera di tipo diverso quali pale meccaniche cingolate, dumper, “ragni”, escavatori cingolati, autobetoniere con pompa, autogru e autocarri a trazione integrale. Lo scavo di linea previsto per la posa di cavi di segnalazione ed elettrici, di dimensioni approssimative cm 70 x 80 di profondità, sarà realizzato con mezzi tipo ragno e miniescavatori. Tale scavo in trincea verrà realizzato

a tronchi ovvero verrà aperto e richiuso non appena ultimate le operazioni su tratti di lunghezza limitata. In tal modo non verrà lasciato aperto uno scavo lungo tutto il tracciato con conseguenti rischi di innesco di fenomeni di ruscellamento e di erosione. Si stima che l’occupazione temporanea per questi interventi sotto linea sia definibile con una traccia valle-monte di larghezza pari a metri 4.

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

Il carico dell’elicottero avverrà in apposita zona predisposta nell’area di valle.

5.2 Recupero delle aree di cantiere

Al termine dei lavori le aree di cantiere verranno ripristinate a riportate allo stato ante-operam. Le aree adibite a piazzale saranno opportunamente ripulite dai rifiuti di ogni genere. Si procederà quindi alla sistemazione del terreno e, in caso di preesistenza di aree prative, si procederà all’arieggiamento del terreno, al riporto di fertilizzanti organo-minerali e alla successiva semina di un miscuglio di semente contenente graminacee e leguminose.

Dovranno essere prestati tutti gli accorgimenti possibili per evitare gocciolamenti o cadute di materiali sul terreno; in caso di caduta di materiali o calcestruzzo, il terreno in oggetto verrà asportato e smaltito secondo le modalità previste dalla normativa vigente. Successivamente verrà riportato nuovo terreno vegetale, possibilmente proveniente da ambiti limitrofi come il primo strato umico di scotico accantonato da superfici soggette ad occupazione definitiva.

6. RIFERIMENTI NORMATIVI E VINCOLI DI LEGGE

Nel seguito si elencano i riferimenti normativi e i vincoli di Legge relativamente alla progettazione e alla realizzazione dell’impianto in oggetto:

[1] DTP (Disposizioni tecniche provvisorie) per gli impianti a fune, definiti all’art. 3 del decreto legislativo 12 giugno 2003, n° 210.

[2] Bozza Decreto Infrastrutture – FUNIVIE 2009.

[3] D.Min Infrastrutture 14 gennaio 2008. Nuove norme tecniche per le costruzioni