



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

PROCEDURA APERTA AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D. LGS 36/2023 PER L'AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE AI SENSI DELL'ART 177 DEL D.LGS 36/2023 PER IL SERVIZIO DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI RISALITA DEL COMPRESORIO SCIISTICO E SPORTIVO DI PIANO BATTAGLIA, SITO NEL COMUNE DI PETRALIA SOTTANA (PA) E LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASSET IMMOBILIARI AD ESSI PERTINENTI E FUNZIONALI NELLA DISPONIBILITÀ DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO.

PARTE A

1. Il contesto di Piano Battaglia

Inquadramento territoriale: Piano Battaglia e il contesto delle Madonie

Piano Battaglia rappresenta l'unica stazione climatica e montana della Città Metropolitana di Palermo, configurandosi come un ecosistema unico incastonato nel cuore pulsante del Parco delle Madonie, area protetta inserita nella rete degli European Geoparks e nella lista dei Geoparchi mondiali UNESCO. Situata in una sella naturale tra il Monte Mufara e il Monte San Salvatore, la località si sviluppa a un'altitudine di circa 1.600 metri s.l.m., posizione che le conferisce un ruolo di pregio non solo ambientale e naturalistico, ma anche paesaggistico per l'intera Sicilia centro-settentrionale.

Il sito è collocato in posizione strategica rispetto a poli di eccellenza del territorio madonita: la stazione si trova infatti a breve distanza dai borghi storici di Castelbuono, Petralia Sottana e Polizzi Generosa, centri custodi di un patrimonio architettonico di rilievo internazionale e sede di importanti manifestazioni (es. Castelbuono Jazz Festival). Oltre alle sue caratteristiche montane, Piano Battaglia beneficia di una posizione strategica in prossimità della costa. Il collegamento diretto con il polo turistico di Cefalù e la fascia costiera tirrenica favorisce l'integrazione dell'offerta turistica siciliana, contribuendo allo sviluppo di un'offerta turistica unica. L'accessibilità viaria e la favorevole posizione geografica rendono Piano Battaglia non



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

solo una meta per il turismo locale, ma un potenziale punto di convergenza unico in tutto il Mediterraneo, in grado di offrire l'esperienza della montagna a pochi chilometri dal mare.

Sotto il profilo dell'accessibilità, il sito è servito da un'articolata rete viaria provinciale che ne garantisce il collegamento con i principali centri urbani. In particolare, l'area è raggiungibile attraverso la SP 54, che funge da asse di collegamento primario sia dal versante di Mongerrati (lato mare/Cefalù) sia dal versante di Petralia Sottana, e attraverso la SP 119, che garantisce l'accesso dal versante di Polizzi Generosa e all'autostrada Palermo-Catania.

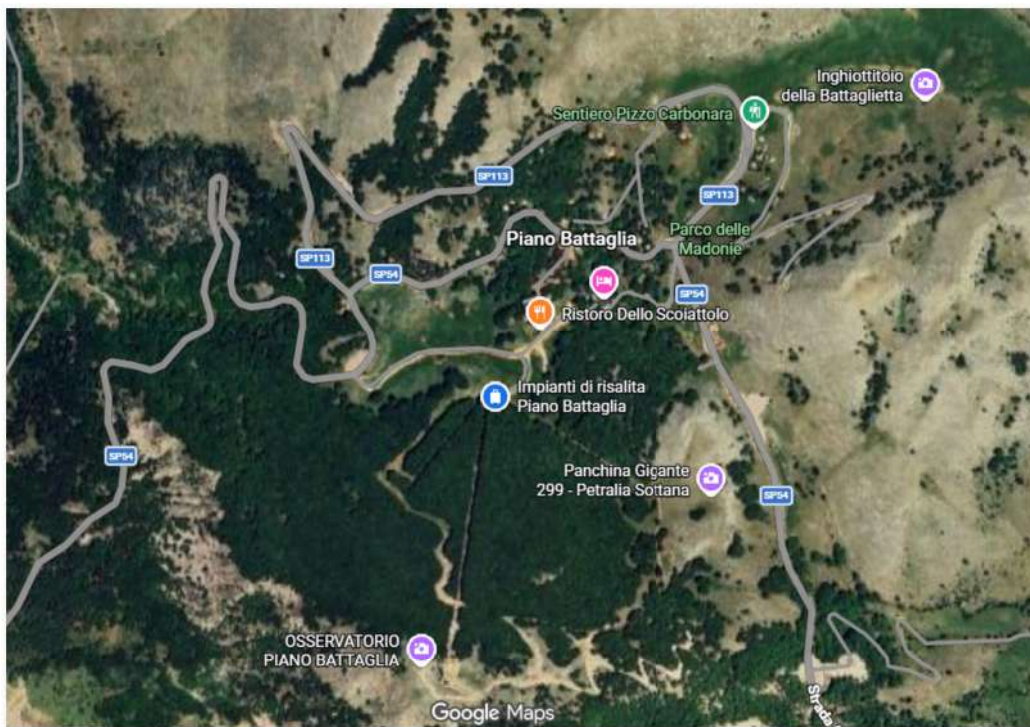


Figura 1 - Visione dell'area di Piano Battaglia. Fonte: Google Maps, 2026.

Grazie a questo, il rilancio di Piano Battaglia può inoltre poggiare su una base demografica di eccezionale rilievo. La località si configura come il naturale sbocco montano e ricreativo per l'intera area metropolitana con un bacino d'utenza di prossimità che abbraccia l'intera Sicilia centro-settentrionale, per un totale stimato di oltre 2 milioni di potenziali utenti. Oggi mostra un potenziale ancora in parte inesplorato, legato non solo alla fruizione invernale, ma anche allo sviluppo di servizi dedicati al tempo libero, alle attività outdoor e alla funzione di “rifugio climatico” per l'intero territorio circostante.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

Ciò garantisce agli operatori economici interessanti opportunità di crescita sostenibile e di sviluppo economico scalabile.

Lo sviluppo turistico di Piano Battaglia

Lo sviluppo di Piano Battaglia quale polo di attrazione montana ha origine nella metà del XX secolo, consolidandosi grazie alla collaborazione strategica tra enti pubblici e associazionismo storico. Un ruolo determinante è stato ricoperto dal Club Alpino Italiano (CAI) e dal Club Alpino Siciliano (CAS), i quali, a partire dal secondo dopoguerra, hanno istituito i primi presidi e rifugi alpini (Rifugio Giuliano Marini e Rifugio Orestano), definendo la vocazione ricettiva della località.

A partire dagli anni '70, la stazione è stata oggetto di una prima importante fase di infrastrutturazione, con l'installazione di impianti di risalita a servizio delle piste Mollica, Scoiattolo e Sparviero. Tale assetto ha permesso a Piano Battaglia di accreditarsi polo di attrazione per il turismo montano estivo e invernale della Sicilia centro-settentrionale.

Allo sviluppo del sistema infrastrutturale ha corrisposto, tra gli anni '70 e '90, una vivace espansione del comparto immobiliare e ricettivo. In questo periodo, la località ha visto la nascita di storiche strutture alberghiere e, parallelamente, una crescita esponenziale delle seconde case, che hanno trasformato il pianoro in una comunità montana vibrante durante i mesi invernali. Tuttavia, a partire dagli anni 2000, si è progressivamente avviato un processo di disimpegno: il mutamento delle abitudini turistiche, l'obsolescenza di parte del patrimonio edilizio e le difficoltà nella gestione del sistema piste hanno portato a un progressivo abbandono di diverse strutture. Questo fenomeno di temporanea “de-antropizzazione” ha lasciato in eredità un consistente patrimonio edilizio oggi in larga parte sottoutilizzato, che costituisce al tempo stesso una criticità sotto il profilo paesaggistico ed estetico, ma anche una significativa opportunità di rigenerazione secondo criteri contemporanei di sostenibilità e valorizzazione del territorio.

In epoca recente, il sistema impiantistico è stato oggetto di un integrale processo di ammodernamento promosso dalla Città Metropolitana di Palermo (già Provincia Regionale). Attraverso un programma di investimenti cofinanziato con fondi pubblici e risorse private, tra



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

il 2012 e il 2017 è stato completato il rinnovo degli asset tecnologici che ha portato all'entrata in esercizio della Seggiovia Mufara, della Sciovia Mufaretta e del Tapis roulant Marmotta.

Contestualmente al potenziamento delle infrastrutture sportive, l'Amministrazione ha operato per la qualificazione dei servizi di accoglienza e sicurezza. In tale alveo si inseriscono il consolidamento della presenza storica delle Forze dell'Ordine (Arma dei Carabinieri e Polizia di Stato), del Soccorso Alpino e dei servizi di assistenza sanitaria garantiti dall'ASP, essenziali per la gestione dei flussi in quota. Allo stesso tempo, l'area ha goduto della riqualificazione di diversi punti di ristoro e, più recentemente, di una struttura ricettiva moderna e funzionale, riaperta nel dicembre 2024.

L'assetto attuale della località è dunque il risultato di un lungo percorso di investimenti pubblici e iniziative private, che hanno consentito di garantire la sicurezza, l'accessibilità e la competitività di un'area montana unica nel suo genere, alla cui rinascita contribuiscono numerose associazioni locali che garantiscono presidio e animazione.

Attuale contesto economico

L'attuale assetto della stazione di Piano Battaglia è definito dall'affidamento in gestione alla Palermo Energia S.p.A., società *in house* della Città Metropolitana di Palermo. L'affidamento, rinnovato per la stagione 2025-2026 punta a garantire la continuità operativa degli impianti di risalita. La società "Palermo Energia S.p.a" si occupa non solo della manutenzione tecnica ma anche della gestione dei flussi e della sicurezza degli impianti (seggiovia Mufara, tapis roulant e sciovia).

La gestione si focalizza sulla piena funzionalità del complesso sportivo. Oltre alla stagione invernale, la società promuove l'apertura estiva degli impianti per favorire il trekking, il cicloturismo e la fruizione naturalistica delle Madonie.

Oltre agli impianti e alle infrastrutture della stazione, su Piano Battaglia insistono diverse attività a gestione privata che contribuiscono all'accoglienza turistica e all'erogazione di servizi al visitatore, tra cui:

- *Ristoro Lo Scoiattolo*: punto di riferimento per la ristorazione veloce e la sosta sulle piste, situato al centro del pianoro.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

- *Rifugio Grifone*: struttura di ristorazione situata sulla SP54 a poche centinaia di metri dall'ingresso di Piano Battaglia.
- *Rifugio Marini*: struttura ricettiva con capacità di 68 posti letto, a poche decine di metri dal pianoro.
- *Madonie a Passo Lento*: servizio di turismo naturalistico e sostenibile con escursioni guidate che valorizza Piano Battaglia e l'intero Parco delle Madonie circostante.

Inoltre, nel contesto di Piano Battaglia emerge la presenza di asset immobiliari dal rilevante valore strategico ancora non valorizzato. Si tratta di strutture che, attraverso interventi di riqualificazione e iniziative di partenariato pubblico-privato, potrebbero trasformarsi in risorse di significativo interesse economico e territoriale. Ne sono un esempio l'ex hotel “La Montanina”, meta del turismo invernale negli anni ‘80 e chiusa da oltre 25 anni, e il Rifugio Orestano, che fino al 2008 rappresentava un punto di riferimento per l'ingresso nel Parco delle Madonie. La posizione e volumetria di questi immobili consentirebbero la creazione di nuovi centri servizi, strutture ricettive di alto livello o hub polifunzionali per il turismo montano, colmando l'attuale gap di offerta durante i picchi stagionali con e senza neve.

In questo quadro, la rivalutazione di tutta l'area di Piano Zucchi risulta altrettanto strategica. Considerata la “porta d'accesso” naturale a Piano Battaglia, l'area dispone di immobili che necessitano di una visione di rilancio integrata, fondamentale per decongestionare la stazione superiore e creare un sistema turistico circolare. L'obiettivo è offrire servizi differenziati (sport, relax, ristorazione) che completino l'offerta sciistica durante tutto l'anno.

Integrazione con il sistema territoriale delle Madonie

Il rilancio di Piano Battaglia richiede una stretta integrazione con i comuni del comprensorio — Petralia Sottana, Petralia Soprana, Polizzi Generosa, Isnello e Collesano — che costituiscono il naturale sistema di accoglienza del flusso turistico. In questo quadro, Piano Battaglia assume il ruolo di principale polo attrattore, mentre la rete dei borghi madoniti e dei servizi connessi rappresenta l'elemento essenziale per garantire la sostenibilità e la qualità dell'offerta territoriale complessiva.

Il territorio circostante offre una ricettività variegata che supera complessivamente i 2.500 posti letto, distribuiti tra hotel storici, agriturismi, B&B e case vacanza. Questa rete permette di



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

assorbire la domanda che la sola stazione di Piano Battaglia non potrebbe soddisfare, trasformando l'escursionista giornaliero in turista residenziale.

Si contano oltre 120 attività di ristorazione (tra ristoranti, trattorie tipiche e aziende agrituristiche) nei soli comuni limitrofi. Questo sistema enogastronomico, basato sulle eccellenze locali, costituisce un altro importante pilastro dell'esperienza turistica madonita, integrando l'attività sportiva con il turismo culturale e del gusto.

Queste caratteristiche consentono il consolidamento su Piano Battaglia e sulle aree limitrofe un "modello integrato" dove l'acquisto dello skipass e la fruizione dei servizi propri del comprensorio sciistico può essere valorizzato da una serie di attività complementari. In quest'ottica, Piano Battaglia può diventare il motore economico di un sistema circolare, dove il potenziamento degli impianti genera ricadute dirette sull'occupazione e sulla vitalità dei centri storici delle Alte Madonie.

Attività escursionistiche e didattiche

Il sistema sentieristico di Piano Battaglia è unico per la sua capacità di integrare l'attività fisica con la divulgazione scientifica, grazie alla collaborazione storica con l'Università di Palermo.

- **Il Sentiero Geologico "Battaglietta – Portella Colla":** progettato con il contributo scientifico del Dipartimento di Geologia (studi dei prof. Catalano e D'Argenio), il sentiero permette di osservare le antiche barriere coralline del Mesozoico.
 - **Caratteristiche:** lunghezza di circa 5,2 km, 12 punti di osservazione (stop geologici) che spiegano l'origine delle Madonie.
 - **Punti chiave:** l'Inghiottitoio della Battaglietta, un esempio magistrale di carsismo ipogeo studiato costantemente dai ricercatori universitari per il monitoraggio delle falde idriche.
- **Il Sentiero Didattico "Filippo Arena":** situato sulle pendici di Monte Mufara, questo percorso è dedicato alla biodiversità d'alta quota. Viene utilizzato regolarmente per le attività del CEA (Centro di Educazione Ambientale) "Il Grifone", che ospita ogni anno migliaia di studenti in collaborazione con l'Orto Botanico di Palermo (diretto dal Prof. Rosario Schicchi).



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

- **Piano Battaglia come "Geosito" UNESCO:** Piano Battaglia è il cuore del Madonie Global Geopark UNESCO. Le ricerche dell'Ateneo di Palermo hanno permesso di mappare le "dolomitizzazioni" delle rocce e i fossili (come la *Daonella Tiroloensis*), rendendo i sentieri dell'area mete di "Turismo Scientifico" internazionale.
- **Integrazione Università-Territorio:** l'area non è solo per escursionisti, ma è sede di campi scuola per studenti di Geologia, Scienze Naturali e Agraria (UNIPA e Università del Mediterraneo). Questo garantisce un presidio costante del territorio e una produzione continua di dati scientifici che valorizzano l'area oltre la stagione sciistica.

L'offerta escursionistica di Piano Battaglia non si limita dunque alle sole attività di trekking: grazie al supporto scientifico dell'Università di Palermo, la stazione si configura come un centro di eccellenza per percorsi educativi all'aperto e il geoturismo, garantendo flussi di visitatori (scuole, ricercatori, appassionati) durante tutto l'anno.

Attuale sviluppo del modello turistico

L'attuale modello di fruizione di Piano Battaglia è caratterizzato da una marcata stagionalità e da una polarizzazione dei flussi che, sebbene ne confermino l'attrattività, evidenziano alcune criticità strutturali e logistiche che occorre risolvere al fine di rilanciare un nuovo modello di sviluppo.

Stagione invernale: gestione dei flussi, saturazione e attività oltre allo sci. La stagione invernale, in particolare nei fine settimana caratterizzati da un adeguato innevamento, rappresenta il periodo di maggiore affluenza per Piano Battaglia. La presenza della neve per circa 6-8 settimane all'anno determina un significativo afflusso di visitatori provenienti prevalentemente dall'area metropolitana di Palermo, con presenze giornaliere stimate tra 7.000 e 9.000 persone nei periodi di massima frequentazione.

Stagione estiva e potenziale di destagionalizzazione. In ambito extra-invernale, la fruizione di Piano Battaglia si è storicamente attestata su una frequentazione legata alla libera fruizione del patrimonio naturalistico e a iniziative di carattere culturale molto puntuali (es. concerti). La nuova strategia di sviluppo mira a evolvere tale modello verso una destinazione montana strutturata, capace di offrire una proposta turistica organica e continuativa attraverso i seguenti driver:



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

- Valorizzazione dell'offerta outdoor e sportiva, capace di integrare la funzione degli impianti di risalita con servizi dedicati alla fruizione senza neve a diverse fasce di utenza (bambini, giovani, adulti, anziani, famiglie).
- Qualificazione dei servizi e dell'accoglienza, al fine di consolidare il prodotto estivo attraverso il potenziamento dei servizi di supporto al visitatore e una programmazione culturale e sportiva coerente con il contesto ambientale.
- Sinergie con i flussi turistici territoriali, integrando l'offerta turistica regionale specialmente nei periodi più caldi e intercettando efficacemente la domanda proveniente sia dal bacino metropolitano di Palermo (esigenze climatiche, ricreative, sportive, culturali, formative), sia dai flussi internazionali gravitanti sul polo di Cefalù e sulla fascia costiera, al fine di promuovere una visione unitaria dell'esperienza "mare-montagna".

La vitalità dell'area è testimoniata inoltre da numerosi eventi che sfruttano strategicamente gli impianti di risalita gestiti dalla società in-house della Città Metropolitana di Palermo. Nello specifico, la stazione funge da piattaforma per:

- Eventi culturali e musicali: ne sono esempi l'organizzazione di concerti "Open Air" presso l'Anfiteatro Naturale Massimo Accascina su Monte Mufara, come il raduno mediterraneo di Jazz Manouche, che attrae flussi turistici grazie anche a tariffe promozionali per la risalita in seggiovia, e il concerto del Coro lirico Siciliano con un omaggio "Love Morricone - Archi & Voci";
- Attività sportive: ne costituisce un esempio l'organizzazione del Trofeo Piano Battaglia (tre edizioni disputate), manifestazione sportiva di mountain bike organizzata sotto l'egida dall'Associazione Centri Sportivi Italiani (ACSI) e dalla Federazione Ciclistica Italiana, con un percorso di 39,17 km e un dislivello di 1.433 metri.
- Divulgazione scientifica e geoturismo: attività legate alla conoscenza della flora e fauna locale, come le presentazioni e i percorsi guidati dedicati alle "Erbe e Fiori delle Madonie" a cura di esperti universitari (es. Prof. Rosario Schicchi), realizzate in sinergia con l'Ente Parco delle Madonie.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

Infine, un elemento di eccezionale valore strategico per il futuro sviluppo di Piano Battaglia è rappresentato dalla realizzazione dell'Osservatorio Astronomico su Monte Mufara. Il sito è stato scelto dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per ospitare il primo esemplare al mondo del telescopio Fly-Eye (NEOSTEL), una tecnologia rivoluzionaria destinata al monitoraggio di asteroidi e meteoriti. Tale progetto in fase di realizzazione costituisce una opportunità di grande interesse per il rafforzamento del territorio madonita come polo strategico di scienza e tecnologia.

2. Visione di sviluppo e obiettivi del bando

La Città Metropolitana di Palermo (di seguito, "l'Amministrazione") intende avviare un percorso di lungo periodo finalizzato alla costruzione di un prodotto turistico integrato. L'obiettivo prioritario è la transizione di Piano Battaglia verso una destinazione montana strutturata e gestita, valorizzando il patrimonio pubblico attraverso la promozione dell'attività privata.

Per il conseguimento di tali finalità, l'Amministrazione intende individuare un Operatore Economico in grado di assumere il ruolo di soggetto promotore e coordinatore del processo di valorizzazione territoriale. Al soggetto affidatario sarà demandata non soltanto la gestione tecnica delle infrastrutture funiviarie, ma anche il coordinamento integrato dei servizi destinati ai visitatori, lo sviluppo e la promozione dell'identità territoriale di Piano Battaglia, nonché la pianificazione strategica dei flussi turistici, in stretta collaborazione con gli enti e gli operatori locali.

In particolare, la proposta gestionale dovrà riflettere i seguenti pilastri strategici:

- a) Rivalutazione del prodotto invernale: evoluzione verso un modello di fruizione ordinata, volto a incrementare il valore aggiunto per singolo visitatore e a migliorare l'efficienza operativa rispetto ai volumi di affluenza.
- b) Consolidamento dell'offerta annuale: creazione di attrattività costante nei mesi non innevati, integrando le attività outdoor con il patrimonio culturale e ambientale delle Madonie.
- c) Gestione proattiva per l'ideazione, lo sviluppo e la promozione di iniziative: attrazione di nuovi segmenti di domanda.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

- d) Sostenibilità degli impianti: utilizzo degli impianti di risalita come asset abilitanti per la sostenibilità economica dell'intero comprensorio.
- e) Promozione e capacità di fare rete con attori pubblici del territorio: aumentare la capacità di promozione di iniziative turistiche di richiamo, aumentare l'impatto del turismo sul sistema locale, rafforzare l'identità territoriale della stazione turistica.
- f) Promozione di progetti di investimento per lo sviluppo turistico: capacità di intercettare in modo proattivo le iniziative di altri attori pubblici e privati, per cogliere le opportunità della programmazione delle politiche pubbliche e dei relativi incentivi.
- g) Sinergia territoriale: integrazione della località nell'ecosistema delle Madonie e nei circuiti turistici costieri (es. Cefalù, Palermo), favorendo la creazione di un prodotto turistico integrato.

In linea con la proposta gestionale di cui sopra, l'Amministrazione intende individuare un operatore economico che:

- Garantisca la gestione, la manutenzione e l'operatività del sistema impianti di risalita e piste, valorizzandone il funzionamento su più stagioni e per più funzioni (non solo sci);
- Assicuri la disponibilità e la manutenzione di servizi igienici adeguati ai volumi di affluenza, anche mediante l'installazione di strutture temporanee, promuovendo al contempo la realizzazione di servizi permanenti presso l'immobile reso disponibile nell'ambito del presente bando.
- Organizzi in prima persona o in sinergia con operatori pubblici e privati eventi di intrattenimento e promozione, con particolare riferimento ai periodi non invernali.
- Supporti l'attività informativa in loco a favore dei visitatori, promuovendo l'integrazione di servizi tra i diversi operatori privati presenti;
- Effettui attività di comunicazione e promozione della stazione turistica tramite sito web e canali social.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

A supporto delle attività oggetto della concessione, l'Amministrazione prevede il riconoscimento di un contributo economico annuale, definito secondo criteri di sostenibilità e funzionalità rispetto al modello gestionale proposto.

In tale contesto, il contributo economico riconosciuto dall'Amministrazione non è da intendersi come meccanismo di neutralizzazione del rischio operativo, che rimane in capo all'Operatore Economico affidatario. Tale rischio si configura in relazione a una pluralità di fattori che incidono sulla sostenibilità e sulla performance della gestione, tra cui in particolare:

- Stagionalità della domanda: variabilità dei flussi turistici nel corso dell'anno, legata alle condizioni climatiche, alla presenza o meno di innevamento e alla capacità di sviluppare un'offerta attrattiva nei periodi non invernali, in coerenza con gli obiettivi di destagionalizzazione del comprensorio;
- Esecuzione operativa del modello gestionale: capacità dell'Operatore di garantire la piena funzionalità e continuità degli impianti e dei servizi (impianti di risalita, parcheggi, servizi al visitatore), nonché di organizzare in modo efficiente le attività previste, incidendo direttamente sui livelli di servizio e sulla soddisfazione dell'utenza;
- Qualità dell'offerta e dei servizi: adeguatezza e livello qualitativo delle esperienze proposte, sia in ambito invernale sia nelle altre stagioni, inclusa la manutenzione delle infrastrutture, la gestione dei servizi accessori e la capacità di costruire un prodotto turistico coerente e competitivo;
- Efficacia delle attività di promozione e animazione territoriale: capacità di attivare iniziative, eventi e campagne di comunicazione in grado di attrarre nuovi segmenti di domanda, aumentare la visibilità della destinazione e rafforzarne il posizionamento all'interno dei circuiti turistici regionali e nazionali.

Il contributo sarà strutturato secondo logiche coerenti con le diverse fasi di sviluppo dell'iniziativa e potrà essere modulato nel tempo in funzione dell'andamento gestionale e degli obiettivi perseguiti. Per ogni dettaglio relativo alle componenti economico-finanziarie, si rimanda al doc. *Piano Economico-Finanziario*.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

PARTE B

Visione d'insieme degli immobili oggetto della Concessione d'Uso pertinenti e funzionali all'erogazione del servizio

Al fine di favorire il rilancio del comprensorio di Piano Battaglia e promuovere un'offerta turistica integrata, diversificata e fruibile durante tutto l'anno, l'Amministrazione individua quali beni oggetto della concessione i seguenti:

- a) Impianti di risalita, immobili di pertinenza e piste da sci:
 - Seggiovia biposto "Mufara" e relative pertinenze;
 - Sciovia;
 - Tapis roulant;
 - Piste da sci.
- b) Aree ricreative all'interno del pianoro di Piano Battaglia.
- c) Aree parcheggio veicoli in prossimità del pianoro di Piano Battaglia e lungo le arterie stradali.
- d) Edificio polifunzionale in prossimità del pianoro di Piano Battaglia.

1. Seggiovia

La seggiovia biposto "Mufara" rappresenta l'infrastruttura di risalita principale del comprensorio, garantendo il collegamento tra il pianoro di Piano Battaglia e la sommità del Monte Mufara.

L'impianto, ad agganciamento fisso, si sviluppa su un dislivello di circa 270 metri, dalla stazione a valle (circa 1.560 m s.l.m.) alla stazione a monte (circa 1.830 m s.l.m.). La velocità di esercizio è pari a circa 1,8 m/s per il trasporto sciatori, con una portata massima di circa 850 persone/ora in configurazione invernale.

L'impianto viene concesso in gestione nello stato di fatto e di diritto in cui si trova al momento della consegna. Per la descrizione puntuale delle caratteristiche costruttive, dello stato



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

manutentivo, degli interventi di manutenzione periodica ordinaria e straordinaria e degli adempimenti normativi assolti, si rimanda alla documentazione tecnica allegata alla presente relazione (doc. *All.1 "Piano di manutenzione Seggiovia"*).

2. Sciovia

La sciovia (skilift) costituisce l'impianto dedicato all'area intermedia del demanio sciabile, fondamentale per il coordinamento dei flussi di sciatori di livello medio e per il decongestionamento dell'impianto principale. L'impianto è del tipo sciovia monoposto a fune alta, dotata di traini a piattello (di tipo progressivo), e serve una linea funzionalmente integrata con il tracciato principale del comprensorio.

L'impianto viene concesso in gestione nello stato di fatto e di diritto in cui si trova al momento della consegna. Per la descrizione puntuale delle caratteristiche costruttive, dello stato manutentivo, degli interventi di manutenzione periodica ordinaria e straordinaria e degli adempimenti normativi assolti, si rimanda alla documentazione tecnica allegata alla presente relazione (doc. *All.2 "Piano di manutenzione Sciovia"*)

3. Tapis roulant

Il tapis roulant costituisce un'infrastruttura di supporto alla fruizione dell'area di base del comprensorio, funzionale all'avviamento degli utenti meno esperti e al coordinamento dei flussi di accesso alle piste e agli impianti principali. L'impianto contribuisce inoltre alla gestione ordinata delle aree di maggiore affluenza e allo svolgimento di attività didattiche e ludico-ricreative.

L'impianto viene concesso in gestione nello stato di fatto e di diritto in cui si trova al momento della consegna.

4. Piste da sci

Il demanio sciabile di Piano Battaglia comprende un sistema di piste da sci di varia difficoltà:

- a) Pista Giovanni Falcone, difficoltà blu;
- b) Pista Paolo Borsellino, difficoltà rossa;
- c) Pista Vincenzo Mollica difficoltà nera.



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

I tracciati sono lunghi complessivamente 4,5 km e si sviluppano lungo i versanti del Monte Mufara. Le piste, insieme a tutte le aree di raccordo e a quelle funzionali all'uso esclusivo di sci, costituiscono l'area di esercizio fondamentale per l'offerta invernale.

Le aree sciabili vengono concesse in gestione nello stato di fatto e di diritto in cui si trovano. La documentazione allegata è volta a definire i limiti geografici, i profili di sicurezza e gli obblighi di manutenzione del suolo (doc. *All. "Planimetria piste da discesa Piano Battaglia"*)

5. Aree ricreative all'interno del pianoro di Piano Battaglia

Le aree ricreative comprendono le porzioni del pianoro di Piano Battaglia destinate ad attività ludico-sportive, al relax e alla fruizione outdoor non strettamente legata allo sci alpino (es. aree per slittini, percorsi per ciaspole, zone per il trekking estivo e aree picnic). Tali spazi sono fondamentali per intercettare il turismo familiare e destagionalizzare l'offerta del comprensorio.

Queste aree vengono messe a bando nello stato di fatto e di diritto in cui si trovano.

6. Aree parcheggio

Il sistema dei parcheggi comprende le aree di sosta dedicate situate in prossimità del pianoro e lungo le principali arterie stradali di accesso. La gestione di tali aree è considerata parte integrante e inscindibile della concessione, essendo lo strumento primario per la regolazione dei flussi, la sicurezza viaria e la sostenibilità ambientale del sito. L'Operatore Economico dovrà garantire l'ordine della sosta e, ove possibile, l'integrazione con sistemi di monitoraggio o prenotazione digitale.

L'asset viene messo a bando nello stato di fatto e di diritto in cui si trova. La documentazione allegata fornisce l'esatta perimetrazione delle aree per evitare dubbi sulla competenza territoriale rispetto alla viabilità ordinaria.

7. Edificio polifunzionale

L'asset è costituito da un edificio polifunzionale (denominato "POP 10") situato in posizione strategica, adiacente al Rifugio Grifone e attualmente destinato ad ospitare il nucleo locale della Protezione Civile. L'Edificio, di proprietà della Città Metropolitana di Palermo, è articolato su due livelli funzionali:



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO

DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

- il piano terra, oggetto della presente concessione;
- il piano primo, con accesso indipendente, che resta nella disponibilità della Protezione Civile e pertanto escluso dalla concessione.

Il Concessionario dovrà provvedere, a propria cura e spese, all'installazione di un contatore elettrico dedicato al piano terra e, se necessario, alla realizzazione di impianti per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria in quanto gli impianti esistenti sono asserviti al solo piano primo.

L'immobile è dotato di allacciamento idrico e di allacciamento fognario.

L'immobile viene messo a bando nello stato di fatto e di diritto in cui si trova.

L'edificio potrà essere destinato a:

- funzioni operative a supporto del gestore (locali tecnici, officina, spazi per il personale, deposito attrezzature);
- servizi per l'utenza, inclusi i servizi igienici.

A tal proposito, si comunica all'Operatore Economico che la Città Metropolitana di Palermo ha elaborato una proposta progettuale relativa alla realizzazione di servizi igienici fissi, che potrà essere messa a disposizione qualora l'Operatore manifesti interesse a procedere in tale direzione. L'esecuzione degli interventi sarà in ogni caso subordinata al rispetto della normativa urbanistica vigente e all'acquisizione dei necessari nulla osta da parte dell'Ente Parco. La suddetta soluzione deve intendersi integrativa e non sostitutiva rispetto all'impiego dei servizi igienici temporanei, come disciplinato dall'articolo 7 del successivo Capitolato Tecnico.

Per tale intervento, l'Amministrazione ha stimato un costo stimato di circa Euro 64.000 oltre IVA. Tale valore è da prendersi come puramente indicativo e soggetto a ulteriori valutazioni che l'Operatore Economico dovrà svolgere in autonomia. La documentazione allegata è volta a definire le volumetrie esistenti e le possibilità di rifunzionalizzazione degli spazi interni. (doc. *All. "Elaborati servizi igienici POP 10"*).



CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO
DIREZIONE GESTIONE DEI BENI PATRIMONIALI

IL R.U.P
Geom. Luigi Contino



SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

*CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com*

PIANO DI MANUTENZIONE

Seggiovia biposto ad attacchi fissi
MUFARA
Comune di Petralia Sottana (PA)

INDICAZIONI GENERALI

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

SEGGIOVIA BIPOSTO AD ATTACCHI FISSI
MUFARA

INDICAZIONI GENERALI
2_128_MUM_1_GENERALE_IT



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



1. INDICAZIONI GENERALI	3
1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	3
1.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	5
1.3. ORGANIZZAZIONE DEL MANUALE	6
1.4. COMPONENTI DI SICUREZZA	6
1.5. CAMPO D'IMPIEGO E CONDIZIONI DI GARANZIA	7
1.6. REQUISITI COGENTI:	8
1.7. MANUTENZIONE: IMPORTANTI ASPETTI GENERALI.....	9
1.7.1. <i>Saldature</i>	9
1.7.2. <i>Carichi neve</i>	9
1.7.3. <i>Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza</i>	9
1.7.4. <i>Vetri nelle stazioni</i>	10
1.7.5. <i>Controlli ispettivi</i>	10
1.8. ORDINAZIONE MATERIALE DI RICAMBIO.....	11
1.8.1. <i>Conservazione pezzi di ricambio</i>	12

1. Indicazioni generali

1.1. Caratteristiche tecniche generali dell'impianto

Nome Impianto:	MUFARA
Località:	PETRALIA SOTTANA (PA)
Anno di costruzione:	2015

- stazione a valle (quota fune 1563.30 m s.l.m.)	motrice fissa
- stazione a monte (quota fune 1833,00 m s.l.m.)	rinvio e tensione
- lunghezza orizzontale tra assi ruote terminali	m 587,50
- dislivello tra gli ingressi in stazione	m 270,00
- lunghezza sviluppata tra assi ruote	m 651,13
- pendenza media della linea	% 45,96
- senso di marcia dell'impianto	orario
- velocità di esercizio per sciatori	m/s 1,80
- velocità di esercizio per pedoni (solo estiva)	m/s 1,50
- posti per veicolo	n° 2
- equidistanza tra i veicoli	m 15,16
- portata massima sciatori	sc/h 855
- intervallo nelle partenze sciatori	s 8,42
- tempo di percorrenza minimo sciatori	5'59"
- portata massima pedoni	p/h 712
- numero totale veicoli	n° 86
- azione del tenditore	daN 28000
- velocità massima con argano di recupero	m/s 0,80
- diametro fune portante - traente	mm 30
- carico minimo di rottura	kN 650
- massa lineare della fune	kg/m 3,21
- massa del veicolo vuoto	kg 109
- massa del veicolo carico	kg 269
- intervvia in linea	m 4.0
- diametro puleggia motrice	mm 4000
- diametro puleggia rinvio	mm 4000



- tipo di motore	corrente continua	
- potenza motrice occorrente a regime	kW	88
- potenza motrice occorrente all'avviamento	kW	102
- potenza motore in c.c. installato a 1100 g/m' (SICME P 200KX)	kW	119
- riduttore di velocità, Brevini, tipo SL2PLB18020/FE (rapporto riduzione 1/123,4)	kNm	150
- potenza occorrente a regime per recupero	kW	49,1
- potenza occorrente in avviamento per recupero	kW	56,5
- potenza motore termico installato a 2200 g/m' (IVECO N45 MNT Tier3)	kW	74
- corona dentata su puleggia Z = 127		/
- riduttore per recupero, Brevini, tipo SL3003 (rapp. 1/ 62,5 , con pignone Z = 18)		/
- linea si segnalazione	interrata	
- sostegni di linea	n°	10
- sostegni di linea in appoggio	n°	7
- sostegni di linea in ritenuta	n°	3
- diametro rulli	mm	360
- rulli di linea e di stazione Ø360 mm (salita)	n°	90
- rulli di linea e di stazione Ø360 mm (discesa)	n°	90
- rulli di linea e di stazione Ø360 mm in totale	n°	180

1.2. Descrizione dell'impianto

L'impianto è costituito da una seggiovia monofune ad ammortamento fisso nella quale i veicoli biposto sono ammortati 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 di rinvio a monte.

L'impianto comprende le seguenti stazioni:

- una stazione motrice fissa a valle;
- una stazione di rinvio e tensione a monte.

La struttura portante della stazione a valle è costituita da uno stele centrale in c.a., dotato all'estremità superiore di mensole sempre in c.a. che costituiscono il supporto per i dispositivi strutturali di stazione; lo stele in c.a verrà reso solidale ad un blocco di fondazione che terrà particolarmente in considerazione le prescrizioni riportate sulla relazione geologica-geotecnica (profondità di posa, caratteristiche del terreno ecc.).

La sua copertura è stata concepita temperando 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 invece priva di copertura e costruita interamente in carpenteria metallica.

La seggiovia è concepita per il trasporto di sciatori nel periodo invernale e di pedoni, anche eventualmente dotati di bicicletta, nel periodo estivo; in tal modo l'impianto potrà funzionare regolarmente nelle due stagioni, permettendo il trasporto dei turisti in quota. La presenza di un tappeto di imbarco in corrispondenza della stazione di valle consente inoltre, nel servizio invernale, un utilizzo agevolato soprattutto ad un pubblico non particolarmente esperto.

La cabina di controllo di valle, ricavata come avancorpo del nuovo edificio previsto per il deposito battipista, come quella di monte sono collocate in posizione tale da consentire un facile controllo del movimento degli stessi nelle fasi di imbarco e di sbarco. L'imbarco avviene in asse impianto in corrispondenza di appositi cancelletti cadenzatori opportunamente sincronizzati con il passaggio delle seggiole.

La zona di sbarco è tale da permettere ai passeggeri un agevole allontanamento dall'impianto: in particolare gli sciatori percorreranno un breve tratto in orizzontale seguito da un tratto con lieve pendenza da cui potranno indirizzarsi verso le piste di discesa.

L'alimentazione elettrica necessaria per il funzionamento dell'intero impianto viene prelevata da una nuova cabina di trasformazione, compresa anch'essa nel locale per il deposito dei battipista, prevista nella zona di valle.

In caso di interruzione della fornitura elettrica e/o di guasto al riduttore principale, lo sbarco dei viaggiatori in linea è consentito dall'azionamento di recupero; si tratta di un motore termico a ciclo diesel che permette il funzionamento dell'impianto ad una velocità ridotta e pari a circa 0,80



m/s con il quale potrà essere agevolmente scaricata la linea (si ricorda che con l'azionamento di recupero non è possibile fare esercizio).

1.3. *Organizzazione del manuale*

La scelta della struttura del **Manuale di Uso e Manutenzione (MUM)** è stata fatta, in modo che sia favorita una facile e veloce ricerca delle informazioni.

Il Manuale di Uso e Manutenzione è suddiviso in vari capitoli, a loro volta suddivisi in sottocapitoli e paragrafi. Nei vari capitoli vengono descritte le varie componenti dell'impianto, la funzione dei diversi organi meccanici, le modalità di montaggio, controllo e manutenzione dei singoli elementi dei quali è composto l'impianto.

Importanti indicazioni o consigli utili sono evidenziati tramite un riquadro come questo.

Se ne consiglia una lettura attenta.

Questo documento è proprietà della ditta CCM Srl e non può essere riprodotto né divulgato senza autorizzazione scritta della medesima.

1.4. *Componenti di sicurezza*

L'impianto oggetto del presente manuale è conforme al D.L. 12 giugno 2003, n. 210 "attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio" e pertanto i componenti di sicurezza dell'impianto sono stati esaminati e validati secondo il modulo H7 della direttiva 2000/9/CE. I capitoli riguardanti i componenti di sicurezza recheranno sulla prima pagina il caratteristico simbolo **CE** per poter permettere una loro rapida individuazione.

E' severamente vietato qualunque intervento modificativo sui componenti di sicurezza oggetti di marchiatura CE.



1.5. Campo d'impiego e condizioni di garanzia

- a. Il presente Manuale di Uso e Manutenzione è valido esclusivamente per l'impianto in oggetto.
- b. Tale Manuale non sostituisce in nessun modo le prescrizioni emanate dal Ministero dei Trasporti e dagli Organi di Sorveglianza.
- c. Per un corretto funzionamento del nostro impianto, è indispensabile un'ottima conoscenza di tale Manuale: non rispettando rigorosamente tutte le istruzioni, viene meno per la ditta CCM Srl l'obbligo della garanzia

ATTENZIONE: Per qualsiasi problema tecnico all'impianto, non citato nel Manuale, deve essere subito interpellato un nostro tecnico specializzato.

- d. L'apertura al pubblico servizio e la conduzione dell'impianto senza una specifica e dettagliata conoscenza, possono costituire un pericolo sia per le persone sia per i materiali; pertanto il Caposervizio deve garantire un'adeguata preparazione tecnica del personale.
- e. Questo Manuale è stato elaborato in base a specifiche esperienze fatte su impianti già esistenti, quindi non si possono escludere particolari problemi e situazioni non citati nei vari capitoli; sono quindi possibili eventuali integrazioni al Manuale successive al primo collaudo dell'impianto.
- f. Il Manuale di Uso e Manutenzione deve essere consegnato al Caposervizio o al suo sostituto mediante ricevuta, e deve essere custodito sull'impianto in un posto facilmente raggiungibile.
- g. Il diritto di garanzia è riconosciuto sulla fornitura originale e su ricambi originali. Non sono consentite modifiche su organi o componenti dell'impianto se non autorizzati dal costruttore e/o dal tecnico responsabile. Inoltre si precisa che la ditta CCM Srl non si ritiene responsabile dei danni causati da elementi non originali o modificati.
- h. I Manuali aggiuntivi dei sottofornitori fanno parte integrante del Manuale della ditta CCM Srl. Alcune informazioni d'ispezione e manutenzione dei sottofornitori più importanti possono essere riportate anche nel MUM della ditta CCM Srl.
- i. Nel caso di informazioni mancanti o se si presentassero problemi Vi preghiamo di contattarci immediatamente mediante l'indirizzo:

1.6. *Requisiti cogenti:*

Per requisiti cogenti si intendono i requisiti contenuti nei seguenti disposti normativi, che sono recepiti dalla CCM Srl all'interno del Sistema di Gestione della Qualità secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2000:

- Direttiva 2000/9/CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 20 Marzo 2000 relativa agli impianti a fune adibiti al trasporto di persone pubblicata il 03 Maggio 2000;
- D.L. 12 Giugno 2003, n. 210, "Attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio";
- D.M. n° 400 del 4 agosto 1998 Regolamento generale recante norme per le funicolari aeree e terrestri in servizio pubblico destinate al trasporto persone;
- Dpr 08 marzo 1999 - Prescrizioni tecniche speciali per le funivie monofune con movimento unidirezionale continuo e collegamento permanente dei veicoli;
- D.M. n° 23 del 2 gennaio 1985 - Norme regolamentari in materia di varianti costruttive di adeguamenti tecnici e di revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto effettuati con impianti funicolari aerei e terrestri;
- D.P.R. 224 del 24 maggio 1988 "Responsabilità da prodotto difettoso".
- Norme CENTC242

1.7. *Manutenzione: importanti aspetti generali*

1.7.1. Saldature

Sulle strutture portanti e sugli organi mobili possono essere fatte delle saldature soltanto da un saldatore abilitato e con materiali ed attrezzatura idonei, dopo aver ricevuto l'autorizzazione dalla ditta costruttrice CCM.

1.7.2. Carichi neve

In caso di nevicate, è bene verificare il carico neve sulle coperture delle stazioni e provvedere ad una pulizia delle stesse.

1.7.3. Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza

Bulloni e dadi possono essere sostituiti solamente con altrettanti della stessa qualità.

Essi devono essere serrati nel seguente modo:

- ☞ Se il momento di serraggio è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio.
- ☞ Se il momento di serraggio non è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio **secondo le tabelle riportate nella sezione apposita.**
- ☞ Senza chiave dinamometrica chiudere con chiave fissa a stella o a cricchetto (senza allunga!), rispettando la grandezza dei bulloni ed il tipo di materiale.

ATTENZIONE:

Quando si smontano elementi di sicurezza si deve controllare il loro stato.

Elementi di sicurezza difettosi devono essere sostituiti.

Elementi di sicurezza come per esempio spine elastiche, copiglie, ghiere e dadi di sicurezza possono essere utilizzati solo una volta; perciò ad ogni smontaggio **questi elementi devono essere sostituiti con nuovi.**



1.7.4. Vetri nelle stazioni

Per la pulizia dei vetri in policarbonato non si possono usare detersivi acidi aggressivi, si consiglia l'uso di acqua con detersivi liquidi neutri.

1.7.5. Controlli ispettivi

Possiamo suddividere i controlli in 2 famiglie:

- a) controlli giornalieri e periodici prima dell'apertura al pubblico
- b) controlli non distruttivi sui materiali

Per i controlli di tipo a) occorre fare riferimento alle normative vigenti nonché alle istruzioni impartite dal Direttore di Esercizio anche in base alle raccomandazioni ed ai suggerimenti contenuti in questo Manuale.

Se durante le periodiche ispezioni (giornaliere, mensili, stagionali, ecc.) fossero riscontrati dei difetti o delle imperfezioni, questi devono essere ripristinati e riparati entro un termine prescritto, in conformità al presente manuale e in base all'esperienza ed alle decisioni del Direttore di Esercizio e del capo servizio, previa eventuale consultazione del costruttore.

Per i controlli di tipo b) si rimanda al capitolo riguardante i controlli non distruttivi

A. Disegni

Durante le ispezioni e soprattutto durante le operazioni di manutenzione/riparazione, sul posto devono essere presenti i disegni aggiornati relativi al componente meccanico in causa; questi disegni si trovano nel "Progetto esecutivo".

B. Controllo generale

Per controllo generale s'intende.

- = controllo visivo e senza smontaggio di fessure, cricche, deformazioni anomale, ecc. in particolare lungo le saldature e nelle zone che presentano discontinuità di forma;
- = controllo della bulloneria
- = controllo degli elementi meccanici di sicurezza, come dadi, rosette elastiche, lamierini di sicurezza, copiglie, anelli Seeger, ecc.
- = controllo dei giunti meccanici non citati precedentemente, a usura e chiusura
- = controllo delle guarnizioni degli impianti idraulici, dei volani e degli anelli in gomma dei rulli.



1.8. Ordinazione materiale di ricambio

Egregio Cliente,

la ditta CCM Srl desidera costantemente estendere e migliorare il servizio di assistenza ai clienti; per questo contiamo anche sulla Vostra collaborazione.

In particolare, per l'ordinazione dei pezzi di ricambio sono necessari dati precisi e denominazioni complete (n° dell'articolo).

Esempio di ordinazione:

1. Nome dell'impianto

2. Numero d'ordine

3. Tipo dell'impianto

Pos. Pezzi Denominazione Tipo No. articolo Dimensioni

1

2

3

Indirizzo cliente

Tipo di spedizione (posta, treno, ecc.)

ATTENZIONE. Per articoli meccanici aggiuntivi, vale a dire pezzi non esistenti sull'attuale impianto, è indispensabile specificare il numero ed il tipo dell'articolo.

L'ordinazione deve essere inviata direttamente a:

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>



1.8.1. Conservazione pezzi di ricambio

In generale tutti i ricambi vanno conservati in luogo pulito e asciutto.

I materiali infiammabili ed eventuali materiali potenzialmente tossici vanno conservati in luoghi ben segnalati, separati, ventilati e chiusi a chiave, salvo ulteriori istruzioni più severe e specifiche in relazione alla tipologia ed al quantitativo.

I ricambi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di primo e urgente impiego (fusibili, schede circuiti sicurezza, ecc.) possono essere conservati anche in cabina di comando, se adeguatamente ampia e pulita e asciutta tutto l'anno, altrimenti andranno conservati in altro luogo e resi disponibili in cabina comando solamente nel periodo di esercizio.

Prodotti in gomma e plastica vanno conservati al riparo dalla luce.

E' importante l'individuazione precisa nel tempo dei materiali mediante applicazione di etichette chiare e ben conservate.

Raccomandiamo anche la lettura dei manuali e delle schede tecniche allegate ai prodotti specifici forniti da molti sub-fornitori e che contengono anche le istruzioni per il loro montaggio, ad esempio riguardo alla temperatura a cui effettuare un piantaggio meccanico o un incollaggio.

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>

NORME DI SICUREZZA

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

FUNIVIA MONOFUNE AD ATTACCHI FISSI

**NORME DI SICUREZZA
0_000_MUM_2_SICUREZZA_IT**



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



CAPITOLO 2 – INDICE

2.	NORME DI SICUREZZA	3
2.1.	GENERALITÀ.....	3
2.2.	NORME ANTINFORTUNISTICHE	3
2.3.	NORME COMPORTAMENTALI	5
2.3.1.	<i>Cartellonistica di sicurezza</i>	7
2.4.	NORME ANTINCENDIO	8
2.4.1.	<i>Antincendio e misure di sicurezza</i>	8
2.4.2.	<i>Estintori</i>	9
2.4.3.	<i>Indicazioni generali per lo spegnimento di un incendio</i>	10

2. Norme di sicurezza

2.1. Generalità

Di seguito si elencano le Norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, comprese le Norme riguardanti i lavori in cantiere, dal momento che non di rado il personale delle Società esercenti è impiegato anche in lavori di carattere straordinario molto simili a lavori in cantiere (revisioni periodiche, scadenze di vita tecnica, opere di ripristino dopo eventi calamitosi).

Si illustrano poi le più importanti regole per una conduzione in sicurezza dell'impianto e per il corretto uso delle attrezzature di manutenzione.

2.2. Norme antinfortunistiche

Anche per gli impianti a fune si applicano le Norme di carattere generale in tema di tutela della salute dei lavoratori e di sicurezza dei luoghi di lavoro, oltre alle Norme specifiche per gli aspetti della sicurezza dell'esercizio; qui di seguito si elencano i principali disposti in ordine cronologico, sottolineando che di tutti i testi si deve verificare che siano aggiornati e vigenti:

- **Dpr 547/1955** - infortuni sul lavoro - Testo vigente
- **Dpr 19 marzo 1956, n. 303** - norme generali per l'igiene del lavoro - Testo vigente
- **Dlgs 4 dicembre 1992, n. 475** - requisiti dei dispositivi di protezione individuale - Testo vigente
- **Dlgs 19 settembre 1994, n. 626** - sicurezza sul lavoro - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 494** - sicurezza nei cantieri - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 493** - segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
- **Dm 10 marzo 1998** - criteri sicurezza antincendio - Testo vigente
- **Dpr 12 gennaio 1998, n. 37** - Prevenzione antincendi - Testo vigente
- **Dlgs 19 novembre 1999, n. 528** - sicurezza nei cantieri - modifiche al Dlgs 494/1996
- **Dm 2 maggio 2001** - individuazione e uso dei dispositivi di protezione individuale
- **Decreto 14 febbraio 2002** - vigilanza sull'applicazione della legislazione sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro
- **Dpr 3 luglio 2003, n. 222** Legge 109/1994 - contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili



- **Dlgs 8 luglio 2003, n. 235** - Requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori
- **Decreto 15 luglio 2003, n. 388** - Dlgs 626/1994, articolo 15, comma 3 - disposizioni sul pronto soccorso aziendale - Testo vigente
- **Direttiva 29 aprile 2004, n. 2004/40/Ce** - Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 493** - Testo Unico in materia di Segnaletica di Sicurezza

A questa normativa vanno aggiunte le Norme che riguardano la sicurezza delle apparecchiature elettromeccaniche:

- Legge 46/90 – Direttiva macchine
- Normative CEN per le apparecchiature e gli impianti elettrici

2.3. Norme comportamentali

Le seguenti indicazioni sono solo consigli della ditta costruttrice.

Nonostante questi consigli si devono rispettare le specifiche normative antinfortunistiche italiane emanate dagli Enti Competenti.

ATTENZIONE: Ogni permanenza o lavoro vicino o con:

- ☞ componenti in movimento (gruppo argano, fune, rulliere, veicoli e carrelli)
- ☞ motori a scoppio
- ☞ tubi o cilindri idraulici o pneumatici
- ☞ componenti elettrici
- ☞ carrelli di sollevamento, gru
- ☞ scale o pedane

e lavori eseguiti in quota e soprattutto se in condizioni atmosferiche ed ambientali avverse (ghiaccio, vento, ecc.) possono causare incidenti.

Vi preghiamo perciò di leggere attentamente questo capitolo.

Il caposervizio è il responsabile per la sicurezza sull'impianto. Ha il compito di decidere quali misure adottare per garantire un servizio sicuro durante i lavori d'ispezione e manutenzione. Inoltre egli è responsabile che tutte le procedure e/o le prescrizioni vengano osservate.

A seconda del tipo di compito lavorativo da svolgere devono essere adottati da ciascun addetto gli opportuni DPI (Dispositivi di Protezione Individuali). In particolare si raccomanda l'utilizzo delle imbracature anticaduta e degli elmetti e si ricorda l'importanza dell'addestramento ad operare in sicurezza.

IMPORTANTE: Lavori d'ispezione, di manutenzione o di messa in servizio devono essere protocollati (data, tempo, lavori eseguiti etc.).

Prima dell'inizio dell'ispezione o dei lavori di manutenzione sull'impianto, occorre:

- 1 informare il caposervizio o il macchinista dell'impianto in cabina comando delle Vs. intenzioni:
- 2 comunicare dove si svolgeranno i lavori (linea, stazione) e precisare:
 - 2.1 il tipo di lavoro che svolgerete (ispezione, manutenzione etc.).
 - 2.2 quanto tempo verrà impiegato
 - 2.3 quante persone parteciperanno.
- 3 Si consiglia di lasciare un foglio con le sopraccitate informazioni, eventualmente con un avviso sul pulpito di comando in cabina comando.
- 4 Spegner l'impianto.
- 5 Prendere con sé una radio, per poter così essere sempre in contatto con la cabina di manovra che deve essere sempre presidiata durante i lavori.
- 6 Durante i lavori in linea (sostegni, rulliere) interrompere il circuito di sicurezza, premendo l'apposito pulsante "Emergenza", e spegnere l'alimentazione della centralina idraulica di tensionamento, girando la chiave nell'armadio elettrico nella cabina di manovra.
- 7 Durante i lavori su pulegge o rulliere c'è pericolo d'incidente!**
- 8 Durante i lavori in linea deve esserci sempre contatto radio con la cabina di manovra.
- 9 Per la salvaguardia degli operai, i lavori di manutenzione sono da effettuare con impianto fermo, se non richiesto esplicitamente con impianto in moto.
- 10 Il personale deve assicurarsi che l'impianto durante i lavori di manutenzione non può essere avviato da altri.**
- 11 Ogni protezione di chiusura o recinzione in caso d'assoluta necessità può essere tolta, solo con impianto fermo e circuiti elettrici fuori tensione e circuiti idraulici fuori pressione.
- 12 Per lavori d'ispezione o di manutenzione sono da usare esclusivamente ponti pedane ecc. previsti dalla ditta costruttrice o di tipo omologato dall'Ispettorato del Lavoro (ASL). In caso contrario bisogna informare il tecnico responsabile.
- 13 Senza consenso dell'Ufficio Trasporti è vietata qualsiasi modifica sull'impianto o sui componenti.
- 14 Malfunzionamenti derivanti da componenti manifestamente inadeguati o pericolosi devono essere comunicati alla ditta costruttrice, via lettera raccomandata.
- 15 Su scale, che hanno un'inclinazione superiore a 45° si deve scendere all'indietro.
- 16 A causa di polvere e sporco molto spesso insorgono problemi di funzionamento meccanico oppure elettrico (per es. sistemi elettrici o elettronici). Una pulizia



periodica accurata nelle stazioni, in sala macchine e nella cabina di comando è da considerare come intervento di manutenzione ordinaria.

- 17 Preghiamo di scegliere con attenzione i vari sistemi di pulizia (ad esempio la pulizia con macchine "pulivapor" è da escludere per principio all'interno di cabine elettriche, cabine di comando e sale macchine).

IMPORTANTE: Lavori di riparazione di emergenza – durante l'esercizio – richiedono il massimo dell'attenzione e devono seguire una procedura di sicurezza, conosciuta da tutti gli addetti e provata più volte per acquisire dimestichezza unita a rapidità.

2.3.1. Cartellonistica di sicurezza

L'impianto viene consegnato con una prima dotazione di cartelli antinfortunistici; i cartelli non devono essere rimossi, ma, anzi, mantenuti puliti ed eventualmente integrati.

2.4. Norme antincendio

Le seguenti indicazioni sono solo consigli della ditta costruttrice.

Nonostante questi consigli si devono rispettare le specifiche normative antincendio italiane emanate dagli Enti Competenti.

Condizioni per un'efficace prevenzione degli incendi sono:

- a) Ordine e pulizia in generale.
- b) Regolare funzionamento di tutti gli attrezzi.
- c) Uso controllato di fuoco e luce. Normalmente deve essere vietato fumare in tutti i locali chiusi.
- d) Autorizzazioni, sorveglianza e controllo in tutte le attività antincendio.
- e) Corretta conservazione di materiale infiammabile (gas o liquidi) e materiali tossici.
- f) Istruzione ai dipendenti su come ci si deve comportare in caso d'incendio e come devono essere utilizzati gli estintori.
- g) Collaborazione con il corpo dei Vigili del Fuoco locali (Conoscenza del territorio, allarmi etc.).
- h) Rispettare e far rispettare i segnali di divieto!

2.4.1. Antincendio e misure di sicurezza

- ☞ È vietato trasportare, durante le ore di servizio regolare dell'impianto, materiale infiammabile o tossico! Questi materiali possono essere trasportati soltanto al di fuori delle ore di servizio regolare dell'impianto (prima o dopo).
- ☞ È vietato l'allestimento, la conservazione o l'uso d'ogni tipo di macchina o attrezzo, che può causare incendi (saldatrici, cannelli di taglio, macchine da brasatura etc.) all'interno dei locali dell'impianto.
- ☞ È vietata la conservazione di materiale infiammabile o tossico nel perimetro dell'impianto. Questi materiali devono essere conservati secondo le normative ufficiali.
- ☞ Eventuali perdite a tubature o serbatoi idraulici o di carburante devono essere riparate immediatamente!

2.4.2. Estintori

Gli estintori sono i più comuni dispositivi portatili per spegnere incendi; a seconda dell'estinguente usato, possono essere divisi in vari gruppi principali:

1. Estintore ad acqua (classe d'incendio A):

Questo tipo d'estintore utilizza come estinguente l'acqua, alla quale può essere aggiunto dell'antigelo. Come propellente viene usata anidride carbonica. Gli estintori ad acqua sono adatti per spegnere incendi, provocati da materie solide (legno, carta, paglia etc.).

2. Estintore a schiuma (classe d'incendio A, B):

Questo tipo d'estintore è adatto per spegnere incendi, provocati da liquidi infiammabili come per esempio: carburante, solventi, olio, grasso etc. e materiali solidi.

3. Estintore a polvere

Questo tipo d'estintore usa come propellente anidride carbonica e può essere, a seconda dell'estinguente, suddiviso in altri due gruppi:

- *Estintore a polvere per incendi a brace accesa (classe d'incendio A, B, C)*

Si consiglia di utilizzarli per spegnere incendi a brace accesa. Dopo l'uso dell'estintore si deve però buttare dell'acqua sulla parte incendiata.

- *Estintore a polvere per incendi a fiamma (classe d'incendio B, C)*

Questo tipo d'estintore va usato solo in caso d'incendi a fiamma. La restante carbone accesa deve essere spenta o con un estintore a polvere per incendi a carbone accesa, o con l'acqua.

4. Estintore ad anidride carbonica (classe d'incendio B, C)

Questo tipo d'estintore va impiegato per combattere gli incendi di dispositivi elettrici, fornelli elettrici, stufe elettriche e macchine. Lo si può utilizzare anche per spegnere incendi provocati da gas o liquidi infiammabili.

Posizione degli estintori

Le posizioni degli estintori nel raggio dell'impianto devono essere evidenziati con l'apposito cartello. **IMPORTANTE:** La funzionalità degli estintori deve essere controllata regolarmente.

Eventuali difetti devono essere rimediati immediatamente. Gli estintori o altri dispositivi antincendio devono essere controllati secondo le normative antincendio!



2.4.3. Indicazioni generali per lo spegnimento di un incendio

- ☞ Combattere l'incendio sempre in direzione del vento!
- ☞ Spegnere l'incendio da davanti all'indietro e da sotto in su!
- ☞ Attenzione: in caso di incendi provocati da perdite spegnere dall'alto in basso!
- ☞ Impiegare più estintori insieme – Non uno dopo l'altro!
- ☞ Dopo lo spegnimento dell'incendio buttare sempre dell'acqua sulla parte incendiata per evitare il pericolo che il fuoco si riaccenda!
- ☞ Gli estintori usati non devono essere rimessi al loro posto, ma devono essere riempiti!

Misure antincendio nei vari locali sull'impianto

Nei locali, nei quali ci sono dispositivi elettrici (armadi elettrici), consigliamo di mettere un estintore con l'apposito cartello!

Nelle cabine di comando consigliamo di mettere un estintore con l'apposito cartello!

Anche immediatamente all'esterno della sala macchine o appena dentro, vicino alla porta, è bene disporre di un estintore con l'apposito cartello!

L'impianto deve essere adeguatamente protetto dalla presenza di n°3 estintori a CO₂ di tipo 55BC ubicati:

- **N.1 nel locale di comando di valle**
- **N.1 nel locale di comando di monte**
- **N.1 in sala macchine**

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>

INDICAZIONI DI ESERCIZIO, MANUTENZIONE E ISPEZIONE

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

SEGGIOVIA BIPOSTO AD ATTACCHI FISSI
MUFARA

INDICAZIONI DI ESERCIZIO, MANUTENZIONE E ISPEZIONE
2_128_MUM_3_ESERCIZIO_IT



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



3.	INDICAZIONI DI ESERCIZIO, MANUTENZIONE E ISPEZIONE	3
3.1	ESERCIZIO	3
3.1.1	<i>Zona d'imbarco e di sbarco per seggiovie</i>	3
3.1.2	<i>Tipologie di funzionamento</i>	4
3.1.3	<i>Funzionamento con l'argano principale</i>	4
3.1.4	<i>Funzionamento in condizioni di particolari avarie</i>	6
3.1.5	<i>Utilizzo dell'argano di recupero</i>	10
3.1.6	<i>Esercizio in condizioni avverse</i>	12
3.1.7	<i>Conservazione dell'impianto nel periodo d'inattività</i>	13
3.1.8	<i>Segnaletica per seggiovie</i>	13
3.1.9	<i>Rete di protezione all'uscita delle stazioni</i>	13
3.2	MANUTENZIONE: IMPORTANTI ASPETTI GENERALI	14
3.2.1	<i>Saldature</i>	14
3.2.2	<i>Carichi neve</i>	14
3.2.3	<i>Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza</i>	14
3.3	CONTROLLI ISPETTIVI	18
3.3.1	<i>Controlli periodici</i>	18
3.3.2	<i>Lubrificazione</i>	19

3. Indicazioni di esercizio, manutenzione e ispezione

3.1 Esercizio

L'“esercizio” ovvero la conduzione di un impianto di risalita aperto al pubblico comporta notevoli responsabilità e richiede l'adozione di numerosi accorgimenti.

Questo capitolo riguarda la conduzione dell'impianto in condizioni normali e in situazioni difficili e di emergenza e illustra alcuni accorgimenti atti a rendere più agevole e sicuro possibile l'utilizzo dell'impianto da parte degli utenti.

3.1.1 Zona d'imbarco e di sbarco per seggiovie

Le zone d'imbarco e di sbarco devono essere delimitate da recinzioni robuste, prive di parti taglienti o sporgenze pericolose e dotate di entrate ed uscite chiaramente individuate.

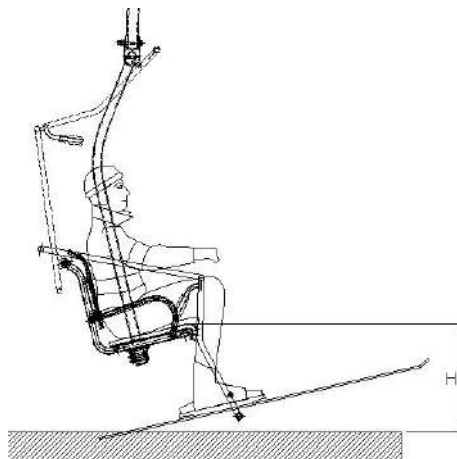
Le zone d'imbarco e di sbarco devono essere preparate con la neve (stagione invernale) in modo che sia garantita la sicurezza dei passeggeri durante l'imbarco e lo sbarco.

Le zone d'imbarco e di sbarco devono essere provviste d'attrezzatura di guida, come per esempio una ringhiera delimitante i franchi laterali obbligatori.

Particolari accorgimenti e cautele dovranno essere presi da parte dell'Esercente nel caso di trasporto di passeggeri differentemente abili o di bambini di età inferiore a 9 anni o di persone con equipaggiamento particolare. Eventualmente, ed in accordo con le autorità di sorveglianza, dovranno essere espone chiare e semplici Regole di comportamento per i passeggeri, con le quali indicare come utilizzare l'impianto in sicurezza.

Indicativamente, e compatibilmente con il passaggio della seggiola anche con il poggiatesta abbassato, si devono tenere queste distanze da terra al bordo superiore del sedile:

- Imbarco: H = ca. 56 cm
- Sbarco: H = ca. 56 cm



3.1.2 Tipologie di funzionamento

Sono disponibili due azionamenti di trazione tra loro indipendenti:

- **Azionamento principale:** comprende il motore ed il quadro principale che lo alimenta (vedere 3.1.3).
- **Azionamento di Recupero:** l'azionamento di recupero è del tipo Diesel – Idraulico ed impiega un motore termico Diesel, che muove a velocità costante la pompa di alimentazione della sezione idraulica, un sistema di regolazione idraulico ed un motore idraulico. Questo agisce sulla puleggia motrice mediante un pignone che può essere ingranato sulla corona dentata della puleggia (vedere 3.1.4).

3.1.3 Funzionamento con l'organo principale

3.1.3.1 Messa in moto dell'impianto e giro di prova

Durante il periodo di apertura e ogni qualvolta si intenda aprire l'impianto al pubblico, prima di consentire l'accesso ai passeggeri deve essere effettuato il giro di prova.

Preliminarmente dovranno essere effettuati i seguenti controlli:

- a. Prima di dare tensione ai quadri elettrici controllare eventuali spie luminose di segnalazione anomalie (caricabatteria, circuiti di sicurezza)
- b. controllo di regolare funzionamento di tutti gli apparati elettrici e di tutte le centraline idrauliche
- c. verifica del circuito di linea e degli altoparlanti
- d. verificare gli allarmi sul monitor del computer di controllo ed effettuare i normali ripristini dal banco di manovra
- e. prova di funzionamento del motore diesel dell'organo di riserva
- f. prove di funzionamento dei freni di emergenza
- g. prova della libera rotazione dei "pendoli" di comando centrifugo del freno di emergenza
- h. verifica della corretta pressione del circuito idraulico di tensione

In periodi particolarmente freddi può essere necessario verificare le temperature dell'olio del riduttore e del circuito idraulico e valutare l'effettivo preriscaldamento degli olii.

Nella stagione estiva disinserire le scaldiglie eventualmente presenti.



Si può finalmente effettuare il giro di prova:

Dopo aver preso tutte le necessarie precauzioni circa un avviamento non rischioso e prima di aprire l'impianto per il servizio pubblico, una persona idonea deve fare un giro completo di prova a velocità ridotta.

La suddetta persona deve essere dotata di una radio e di un'attrezzatura di soccorso, e deve rimanere in continuo contatto radio con la stazione motrice.

Durante il giro di prova deve essere controllato quanto segue:

1. appoggio della fune sui rulli guidafune
2. corretta rotazione di tutti i rulli
3. eventuali vibrazioni su sostegni, pedane, ringhiere, etc.
4. ghiaccio o neve su rulliere, sostegni e pedane
5. franchi laterali e verticali, considerando anche una linea carica
6. rumori anomali
7. allineamento delle rulliere
8. condizione delle guarnizioni (anelli) dei rulli (consumo - porosità).
9. corretto funzionamento di tutti gli altoparlanti

Il giro di prova deve servire all'addetto alla stazione di valle per controllare anche l'integrità delle seggiole e all'addetto alla stazione di monte per controllare la pulizia e le quote del piano di sbarco dopo una nevicata.

Attenzione!

Per la normale sequenza di messa in moto e funzionamento di esercizio dell'impianto: vedere Istruzioni dettagliate nel manuale dell'apparecchiatura elettrica di comando e controllo.



3.1.4 Funzionamento in condizioni di particolari avarie

Per particolari avarie si intendono:

- **Fuori servizio del freno di servizio**
- **Fuori servizio della tensione idraulica**
- **Fuori servizio dei freni di emergenza**

Si suppone che il guasto sia tale da non poter essere riparato entro 10' – 15' , neppure disponendo di particolari di scorta, come da elenco consigliato dei pezzi di ricambio, per cui devono essere effettuate delle operazioni “di emergenza”

Attenzione!

Qui si ipotizza di essere in condizioni di tutta la linea carica in salita o in discesa, quindi con l'impianto squilibrato al momento del guasto.

In tutti questi casi non vi è una situazione di pericolo per i passeggeri, ma solo di disagio e probabile interruzione del servizio, tuttavia **non è necessario ricorrere all'organo di recupero** per scaricare i passeggeri in linea, e si possono effettuare le seguenti operazioni:

3.1.4.1 Fuori servizio del freno di servizio

Lo schema idraulico, lo schema elettrico e le istruzioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della centralina e del circuito sono contenuti nel manuale del Costruttore: R.V.S.

Il freno di servizio è composto da 2 pinze idrauliche totalmente indipendenti l'una dall'altra; solamente la pompa della centralina di alimentazione è in comune.

Si ipotizzano i seguenti malfunzionamenti:

- A. Guasto solo su una delle pinze: caduta della pressione e pinza bloccata: in questo caso l'esercizio può continuare seguendo le indicazioni appresso riportate esclusivamente per lo scarico della linea con l'azionamento principale.

Poiché al momento del guasto cade il consenso alla marcia e si chiudono tutti i freni, occorre effettuare le seguenti operazioni:



La pinza non più apribile automaticamente può essere aperta tramite la pompa manuale in dotazione all'impianto, innestando uno dei 2 tubi con l'innesto rapido al posto del tubo di alimentazione dalla centralina.

L'impianto viene scaricato con l'azionamento principale con una penalizzazione della velocità, cioè a 0,75 m/s.

B. Guasto della centralina idraulica del freno di servizio: entrambe le pinze si bloccano in chiusura.

L'impianto deve essere messo fuori esercizio e la linea deve essere scaricata tramite l'azionamento di recupero.



3.1.4.2 Fuori servizio della tensione idraulica

L'impianto è dotato di un sistema di tensione installato nella stazione di **monte** (stazione rinvio tensione) che permette di avere lo spazio dietro la puleggia motrice completamente sgombro e idoneo ad un accesso ottimale degli sciatori al cancelletto d'imbarco.

Per contro la tensione idraulica richiede un'alimentazione elettrica e una serie di dispositivi di controllo e regolazione atti a garantire la maggiore costanza possibile della tensione e la sicurezza dell'esercizio.

Lo schema idraulico, lo schema elettrico e le istruzioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della centralina e del circuito sono contenuti nel manuale del sistema di tensione.

Si ipotizzano 2 situazioni di guasto.

A. Perdita di pressione immediata

In questo caso interviene la valvola paracadute, viene così mantenuta la pressione necessaria per scaricare la linea.

E' opportuno tenere a magazzino una valvola paracadute di ricambio.

B. Perdita di pressione graduale

In questo caso interviene il fermo meccanico che blocca la corsa del cilindro in modo da consentire lo scarico della linea.



3.1.5 Fuori servizio della centralina dei freni di emergenza

Lo schema idraulico, lo schema elettrico e le istruzioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della centralina e del circuito sono contenuti nel manuale del sistema di frenatura di emergenza

Si ipotizzano 3 situazioni di guasto.

A. Perdita di pressione del circuito del freno di emergenza non riparabile in tempi brevi (10' – 15')

Entrambi i freni sono apribili meccanicamente agendo sulle 4 viti; disponendo solo del freno di incremento e stazionamento non si può proseguire nell'esercizio dell'impianto, anche se il freno di emergenza può essere tenuto aperto tramite la pompa a mano, perché si perdono tutti i comandi automatici

B. Perdita di pressione del circuito del freno di incremento e stazionamento non riparabile in tempi brevi (10' – 15')

Disponendo solo del freno di emergenza si può proseguire nell'esercizio dell'impianto, con le seguenti avvertenze e misure operative particolari: è necessario aprire e tenere aperto il freno di incremento e stazionamento mediante la pompa manuale da collegare mediante innesto rapido (un addetto deve stazionare in sala macchine per tutta la durata dell'esercizio in queste condizioni)

C. Perdita di pressione e blocco di entrambi i freni

L'impianto deve essere scaricato immediatamente.

1. Il freno di incremento e stazionamento può essere aperto meccanicamente agendo sulle 4 viti
2. Con la pompa a mano aprire con cautela il freno di emergenza, verificando così che l'impianto è tenuto fermo dal solo freno di servizio
3. escludere da banco di manovra le sicurezze relative al freno di emergenza.



3.1.6 Utilizzo dell'organo di recupero

La seggiovia è dotata di un gruppo organo di recupero totalmente indipendente dall'alimentazione elettrica di rete e dal buon funzionamento del motore e del riduttore principale; il recupero dei passeggeri deve poter essere effettuato anche in retromarcia.

Si presentano tre possibilità che richiedono operazioni via via più complesse:

- a) In caso di mancanza rete elettrica o, comunque, di guasto all'apparecchiatura dell'azionamento principale si può utilizzare il gruppo di recupero senza disaccoppiare il motore elettrico e aprendo il freno di servizio con la pompa a mano (a meno che non si riesca ad aprire elettricamente il freno di servizio girando la corrispondente chiave di esclusione protezioni e penalizzando la velocità);
- b) se si verifica un guasto meccanico del motore elettrico (cuscinetti rotti) si può disaccoppiare la trasmissione cardanica dal lato del freno di servizio e poi agire come al punto precedente (a meno che non si riesca ad aprire elettricamente il freno di servizio girando la corrispondente chiave e penalizzando la velocità)
- c) blocco del riduttore: è ugualmente possibile riportare in una delle due stazioni i passeggeri rimasti in linea disaccoppiando il giunto di accoppiamento dell'albero lento del riduttore con la puleggia motrice e utilizzando l'organo di recupero come segue:

ATTENZIONE: Durante la marcia con il recupero, il macchinista non deve lasciare il suo posto di comando. Inoltre si deve controllare il libero passaggio dei veicoli in stazione .

Per lo scarico della linea con l'azionamento di recupero con motore termico (Diesel) si procede come riportato qui di seguito:

1. Informare i passeggeri in linea tramite gli altoparlanti appositi.
2. Informare la stazione di rinvio della manovra di recupero.
3. Prevedere scambio connessioni su quadri di comando, da principale a recupero (da cabina di comando).



3.1.6.1 Operazioni comuni da eseguire in sala macchine

1. Accendere il motore diesel portandolo al numero di giri previsto mediante l'acceleratore a mano;
2. Dopo un riscaldamento di ca. 5' (minuti) portare il motore diesel a giri nominali (controllare se la pressione di ricircolo si trova tra 10 e 20 bar).
3. Con riferimento allo schema affisso sopra il quadretto di manovra, posizionato a ridosso del motore diesel di riserva, e alle targhette di identificazione eseguire le seguenti operazioni:
4. Aprire il freno lamellare agendo sulla leva "A" (spingerla in avanti) e mantenerlo aperto bloccandola in tale posizione;
5. Posizionare il rubinetto "B" su "APERTO" per abilitare la manopola del servocomando "C";
6. Collegare la pompa a mano in dotazione al martinetto idraulico solidale al riduttore di recupero;
7. Aprire manualmente i freni di servizio (*);
8. Agire sulla manopola del servocomando "C" per ruotare il pignone portandolo in una posizione utile per l'accoppiamento con la corona (spingendo la leva in avanti o indietro, il pignone ruota in un senso piuttosto che nell'altro);
9. Utilizzare la pompa a mano per avvicinare il pignone alla corona effettuando così l'accoppiamento;
10. bloccare in posizione "accoppiato" il gruppo riduttore+motore idraulico con l'apposita spina.
11. A fine operazione riposizionare il rubinetto "B" su "CHIUSO" per disabilitare la manopola del servocomando "C" e richiudere il freno lamellare riportando la leva "A" (dopo averla sbloccata dalla posizione di aperto, spingerla indietro) nella posizione originaria;
12. Un addetto può adesso svitare il giunto di trascinamento dell'albero centrale sporgente verso il basso utilizzando l'apposita chiave a tubo con allunga fornita in dotazione all'impianto.
13. A questo punto l'operatore può lasciare la sala macchine e proseguire la manovra dal banco di manovra in cabina di comando

ATTENZIONE: Di principio il disinnesto della puleggia motrice deve essere fatto dopo aver innestato il pignone di recupero.

(*) Il FRENO DI SERVIZIO deve essere APERTO manualmente tramite la pompa in dotazione, solo in caso di NON DISACCOPIAMENTO della puleggia. Se c'è alimentazione elettrica e quindi il guasto è di altra natura, aprire il freno di servizio con apposita chiave posta sul banco di manovra in cabina di comando.



Per riaccoppiare il giunto a manovra di recupero ultimata, occorre preliminarmente girare la puleggia motrice mediante il motore di recupero finchè si trova il giusto ingranamento tra i denti dei due semigiunti;

Poi si può riavvitare il perno centrale finchè non rimane appena visibile la tacca colorata inferiore

3.1.7 Esercizio in condizioni avverse

Per condizioni avverse si intendono:

- Servizio con forte vento (temporali, segnalazione dell'anemometro)
- Ghiaccio
- Servizio dopo temporali, nevicate. etc.

Durante il servizio i casi sopra elencati comportano una maggiore attenzione per quanto segue:

1. Controllare se l'anemometro è installato nella zona dove la velocità del vento risulta massima.
2. . L'anemometro deve essere tarato nel seguente modo:
 - **Segnale d'allarme 60 km/h**
 - **Arresto impianto 70 km/h**

Controllare se la fune a causa del vento forte viene spostata sul rullo di linea.

3. Gli ingressi di stazione sono da sorvegliare attentamente! Seggiole che presentano un'oscillazione troppa elevata possono urtare contro le strutture fisse o causare danni alle persone.
4. La velocità d'esercizio deve essere ridotta.
5. Se l'esercizio dell'impianto è stato sospeso a causa del vento, prima di continuare l'attività è da ispezionare attentamente la condizione della linea.

ATTENZIONE: Durante temporali, l'impianto è da scaricare e il servizio deve essere sospeso.

Ghiaccio

Formazioni di ghiaccio e ghiaccioli sull'impianto, devono essere tolte prima di iniziare il servizio.

Servizio dopo forti temporali, nevicate. etc.

In questi casi bisogna percorrere a piedi tutto il tracciato per controllare l'integrità e l'efficacia delle strutture dell'impianto.

Sono da togliere eventuali depositi di ghiaccio o neve su rulliere, pedane, ecc. ed occorre effettuare il controllo circa la giusta posizione della fune portante-traente.

Solo dopo un accurato esame di tutto il tracciato, l'impianto potrà essere attivato.

3.1.8 Conservazione dell'impianto nel periodo d'inattività

Per agire tempestivamente contro i fenomeni di corrosione consigliamo di effettuare i lavori di manutenzione che riguardano la lubrificazione subito dopo la stagione invernale (estiva).

Inoltre, esperimenti pratici ci hanno mostrato che con una messa in servizio **mensile** dell'impianto (per esempio, se non vi è disponibilità di energia per l'azionamento principale, anche muovendo l'impianto con l'argano di recupero per ca. 20 min. in una bella giornata si possono ridurre al minimo i fenomeni di corrosione e indurimento del grasso di bronze e cuscinetti (linea) e sui vari giunti e ingranaggi delle stazioni.

Con il sopradescritto provvedimento può essere mantenuta indirettamente l'integrità dei singoli organi meccanici!

3.1.9 Segnaletica per seggiovie

Per evitare incidenti e agevolare il regolare esercizio, le zone d'imbarco e sbarco devono essere munite con vari cartelli, come per esempio:

- ☞ "Vietato dondolarsi",
- ☞ "Aprire barra di sicurezza",
- ☞ "Chiudere barra di sicurezza",
- ☞ "Alzare sci",
- ☞ "Attenzione ai veicoli in movimento"
- ☞ "Allontanarsi subito dalle zone di sbarco!"

I veicoli devono essere numerati progressivamente. I numeri vengono forniti, in prima fornitura, dalla ditta CCM.

3.1.10 Rete di protezione all'uscita delle stazioni

Le reti di protezione sono fabbricate con cime (corde intrecciate) di materiale plastico con appropriate caratteristiche, perchè in opera sono esposte ad un processo di invecchiamento (raggi UV).

Devono essere ispezionate annualmente e, insieme alla struttura di fissaggio, devono essere sottoposte ad una prova di resistenza: devono resistere ad un peso di 80 kg lasciato cadere dalla pedana di stazione (usare un sacco, non persone!).

Reti difettose devono essere cambiate subito.

3.2 *Manutenzione: importanti aspetti generali*

3.2.1 Saldature

Sulle strutture portanti e sugli organi mobili possono essere fatte delle saldature soltanto da un saldatore abilitato e con materiali ed attrezzatura idonei, dopo aver ricevuto l'autorizzazione dalla ditta costruttrice.

3.2.2 Carichi neve

Su coperture di stazioni in lamiera, è ammesso un metro di neve al massimo. In caso di neve fresca, è importante che si controlli che non venga oltrepassato il metro di neve.

ATTENZIONE:

Prima dell'uso del paranco di sollevamento, per eventuali lavori di manutenzione sull'argano, si devono liberare completamente le coperture della stazione dalla neve.

3.2.3 Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza

Bulloni e dadi possono essere sostituiti solamente con altrettanti della stessa qualità.

Essi devono essere serrati nel seguente modo:

- ☞ Se il momento di serraggio è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio.
- ☞ Se il momento di serraggio non è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio secondo le tabelle seguenti.
- ☞ Senza chiave dinamometrica chiudere con chiave fissa a stella o a cricchetto (senza allunga!), rispettando la grandezza dei bulloni ed il tipo di materiale.

ATTENZIONE:

Quando si smontano elementi di sicurezza si deve controllare il loro stato. Elementi di sicurezza difettosi devono essere sostituiti.

Elementi di sicurezza come per esempio spine elastiche, copiglie, ghiere e dadi di sicurezza possono essere utilizzati solo una volta; perciò ad ogni smontaggio **questi elementi devono essere sostituiti con nuovi.**



Le seguenti tabelle, dei precarichi e dei momenti di serraggio, degli elementi di collegamento più frequenti nella ditta CCM, sono state fatte come aiuto per la costruzione e montaggio dei vari impianti.

Le tabelle sono suddivise nei seguenti gruppi:

- ☞ Viti con passo normale M 10 ÷ M 36
- ☞ Viti con passo fine M 8x1 ÷ M 24x2

ATTENZIONE: Se nei disegni, nelle distinte o in altri documenti tecnici è precisato un certo momento di serraggio, ci si deve attenere a quel momento di serraggio.



☞ Viti con passo normale

Il precarico massimo ammissibile e il momento di serraggio sono quelli per viti della classe di resistenza da 5.6 a 12.9.

Per viti con uno stato di superficie „nero brunito, zincato galvanicamente o democratizzato (fosfatato)“ ci si basa sullo stesso valore d'attrito, e cioè 0,125.

Perciò i sopraccitati stati di superficie non sono un criterio per momenti di serraggio speciali.

BULLONERIA CON PASSO "NORMALE"

Filettatura	Larghezza chiave	Classe di resistenza	Precarico Fv	Coppia di serraggio
<i>Diametro x passo</i>	<i>(mm)</i>	<i>UNI</i>	<i>(kN)</i>	<i>(N*m)</i>
M 10 x 1,5	17	5,6	11,85	21
		8,8	27,1	48
		10,9	38,2	67
		12,9	45,8	81
M 12 x 1,75	19	5,6	17,3	36
		8,8	39,6	83
		10,9	55,6	117
		12,9	66,8	140
M 16 x 2	24	5,6	32,7	88
		8,8	74,7	200
		10,9	105	285
		12,9	126	340
M 20 x 2,5	30	5,6	51,1	171
		8,8	117	390
		10,9	164	550
		12,9	197	660
M 22 x 2,5	32	5,6	63,8	230
		8,8	146	530
		10,9	205	745
		12,9	246	890
M 24 x 3	36	5,6	73,6	295
		8,8	168	675
		10,9	236	950
		12,9	284	1140
M 27 x 3	41	5,6	96,8	435
		8,8	221	995
		10,9	311	1400
		12,9	374	1680
M 30 x 3,5	46	5,6	117,5	590
		8,8	269	1350
		10,9	378	1900
		12,9	454	2280
M 36 x 4	55	5,6	172	1030
		8,8	394	2360
		10,9	553	3310
		12,9	664	3980



🔧 Viti con filettatura fine

Il precarico massimo ammissibile e il momento di serraggio sono quelli per viti della classe di resistenza 8.8 ÷ 12.9.

Per viti con uno stato di superficie nero brunito, zincato galvanicamente o fosfatato ci si basa sullo stesso valore d'attrito, e cioè 0,125.

Perciò i sopraccitati stati di superficie non sono un criterio per momenti di serraggio speciali.

ATTENZIONE: normalmente è vietato ingrassare le viti e i dadi al montaggio!

BULLONERIA CON PASSO "FINE"				
Filettatura	Larghezza chiave	Classe di resistenza	Precarico Fv	Coppia di serraggio
<i>Diametro x passo</i>	<i>(mm)</i>	<i>UNI</i>	<i>(kN)</i>	<i>(N*m)</i>
M 8 x 1	13	8,8	18,6	25
		10,9	26,2	35
		12,9	31,5	42
M 10 x 1,25	17	8,8	29,1	49
		10,9	40,9	68
		12,9	49,1	82
M 12 x 1,25	19	8,8	44,6	88
		10,9	62,5	125
		12,9	75	150
M 14 x 1,5	21	8,8	60,5	140
		10,9	85	195
		12,9	102	235
M 16 x 1,5	24	8,8	81,5	210
		10,9	114	295
		12,9	137	350
M 18 x 1,5	27	8,8	106	305
		10,9	149	425
		12,9	179	510
M 20 x 1,5	30	8,8	134	425
		10,9	189	600
		12,9	226	720
M 22 x 1,5	32	8,8	165	570
		10,9	234	800
		12,9	279	960
M 24 x 2	36	8,8	188	720
		10,9	265	1000
		12,9	318	1200

3.3 Controlli ispettivi

Possiamo suddividere i controlli in 2 famiglie:

- a) controlli giornalieri e periodici prima dell'apertura al pubblico
- b) controlli non distruttivi sui materiali

Per i controlli di tipo a) occorre fare riferimento alle istruzioni impartite dal Responsabile all'esercizio;

Se durante le periodiche ispezioni (giornaliere, mensili, stagionali, ecc.) fossero riscontrati dei difetti o delle imperfezioni, questi devono essere ripristinati e riparati entro un termine prescritto, in conformità al presente manuale e in base all'esperienza ed alle decisioni del Responsabile dell'esercizio e del capo servizio.

Per i controlli di tipo b) si rimanda al capitolo riguardante i controlli non distruttivi

3.3.1 Controlli periodici

Durante le ispezioni e soprattutto durante le operazioni di manutenzione/riparazione, sul posto devono essere presenti i disegni aggiornati relativi al componente meccanico in causa; questi disegni si trovano sia nel "Progetto esecutivo" che nel presente manuale.

3.3.1.1 Controllo generale

Per controllo generale s'intende.

- = controllo visivo e senza smontaggio di fessure, cricche, deformazioni anomale, ecc. in particolare lungo le saldature e nelle zone che presentano discontinuità di forma;
- = controllo della bulloneria
- = controllo degli elementi meccanici di sicurezza, come dadi, rosette elastiche, lamierini di sicurezza, copiglie, anelli Seeger, ecc.
- = controllo dei giunti meccanici non citati precedentemente, a usura e chiusura
- = controllo delle guarnizioni degli impianti idraulici, dei volani e degli anelli in gomma dei rulli.



3.3.2 Lubrificazione

Per le modalità e la frequenza delle operazioni di ingrassaggio e lubrificazione si rimanda ai Capitoli specifici di ogni parte da ingrassare o lubrificare; qui si riepilogano tutti i lubrificanti utilizzati sugli impianti della CCM e raccomandati dalle Ditte sub-fornitrici:

PARTE DA LUBRIFICARE	COSTRUTTORE	TIPO	MARCA E TIPO ¹
Riduttore principale	BREVINI RIDUTTORI	OLIO	API DT SINT 220
Riduttore gruppo recupero	BREVINI RIDUTTORI	OLIO	MOBILGEAR 600XP150
Gruppo pignone e corona di recupero	CCM	GRASSO	MOLIKOTE
Cuscinetti a rotolamento	SKF - FAG	GRASSO	NILS ATOMIC
Alberi cardanici	ELBE	GRASSO	MOBILUX EP 2
Motore diesel	IVECO AIFO	OLIO	AGIP – ROTRA ATF
Rulliere	CCM	GRASSO	NILS ATOMIC
Rulli di linea	CCM	GRASSO	NILS ATOMIC
Fune portante traente	REDAELLI	GRASSO	NILS KALOS 20/43
Fune tenditrice	REDAELLI	GRASSO	NILS KALOS 20/43
Molle di morsetti	CCM	GRASSO	NILS ATOMIC
Molle di seggiole	CCM	GRASSO	NILS ATOMIC
Centralina argano di recupero	RVS	OLIO	AGIP – ROTRA ATF
Centralina freni di servizio	RVS	OLIO	AGIP – ARNICA 22
Centralina freni di emergenza	RVS	OLIO	AGIP – ARNICA 22

Per informazioni sui pezzi di ricambio e per ordinativi:

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 - 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono: +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax: +39 011 978 00 00

e-mail: info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>

¹ Le marche indicate nel presente manuale sono esattamente quelle utilizzate su questo impianto. Poiché la CCM si serve di diversi Fornitori di lubrificanti, il seguente elenco non costituisce una forma di pubblicità per determinati prodotti e non indica preclusione verso altre Marche.

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

FUNIVIA MONOFUNE AD ATTACCHI FISSI

**CONTROLLI NON DISTRUTTIVI
0_000_MUM_12_CND_IT**



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



CAPITOLO 12 – INDICE

12. CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	3
12.1. PIANO DI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI PER IMPIANTI A FUNE ADIBITI A TRASPORTO PERSONE	3
12.1.1. <i>Scopo del piano di controlli (p.d.c.)</i>	3
12.1.2. <i>Personale e apparecchiature di controllo</i>	3
12.1.3. <i>Componenti sottoposti al p.d.c.</i>	3
12.1.4. <i>Criteri di controllo</i>	3
12.1.5. <i>Tipi di controllo</i>	5
12.1.6. <i>Specifiche di controllo e documentazione d'esame</i>	5
12.1.7. <i>Valutazione dei difetti</i>	5
12.1.8. <i>Schede di controllo</i>	6
12.2. SIGNIFICATO DELLE SIGLE USATE NELLE TABELLE DI CONTROLLO	7
12.3. MODALITÀ OPERATIVE PER IL CONTROLLO CON ULTRASUONI DI PERNI ED ALBERI	7
12.4. MODALITÀ OPERATIVE PER MISURE DI SPESSORI CON ULTRASUONI	7
12.4.1. <i>Scopo e applicazione</i>	7
12.4.2. <i>Apparecchiatura di controllo</i>	7
12.4.3. <i>Preparazione delle superfici</i>	8
12.4.4. <i>Modalità operative</i>	8
12.4.5. <i>Punti di controllo</i>	8
12.4.6. <i>Qualificazione del personale</i>	9
12.5. MODALITÀ OPERATIVE PER ESAMI CON PARTICELLE MAGNETICHE DI ALBERI E PERNI	9
12.5.1. <i>Scopo e applicazione</i>	9
12.5.2. <i>Tecniche e materiali d'esame</i>	9
12.5.3. <i>Modalità operative</i>	9
12.5.4. <i>Creazione del campo magnetico</i>	11
12.5.5. <i>Registrazione delle indicazioni</i>	11
12.5.6. <i>Interpretazione dei risultati</i>	12
12.5.7. <i>Criteri di accettabilità</i>	12
12.5.8. <i>Qualificazione del personale</i>	12
12.6. MODALITÀ OPERATIVE PER ESAMI CON PARTICELLE MAGNETICHE DI STRUTTURE SALDATE E FUSI	12
12.6.1. <i>Scopo e applicazione</i>	12
12.6.2. <i>Tecniche e materiali d'esame</i>	12
12.6.3. <i>Modalità operative</i>	13
12.6.4. <i>Creazione del campo magnetico</i>	14
12.6.5. <i>Registrazione delle indicazioni</i>	15
12.6.6. <i>Interpretazione dei risultati</i>	15
12.6.7. <i>Criteri di accettabilità</i>	15
12.6.8. <i>Riparazioni</i>	16
12.6.9. <i>Qualificazione del personale</i>	16
12.7. PIANO DEI CONTROLLI	17

12. Controlli non distruttivi

Il personale addetto ai controlli deve essere adeguatamente preparato, svolgere con regolarità questa mansione ed utilizzare apparecchiature di ottima qualità e prodotti di consumo non scaduti e ben conservati

Se i controlli devono avere valenza ufficiale (ad es.: il controllo magnetoadдукtivo della fune portante-traente) devono essere svolti da personale abilitato e con l'utilizzo di strumenti omologati e tarati da Laboratori riconosciuti.

12.1. Piano di controlli non distruttivi per impianti a fune adibiti a trasporto persone

12.1.1. Scopo del piano di controlli (p.d.c.)

Il P.d.C. Definisce i controlli non distruttivi da effettuare su componenti di impianti di trasporto a fune nel corso delle revisioni speciali e genera li periodiche.

I controlli hanno lo scopo di accertare e di verificare nel tempo lo stato di integrità strutturale dei diversi componenti.

Il P.d.C. è basato sull'esperienza di esercizio nonché su valutazioni di massima relative alle condizioni di criticità dei componenti o di particolari aree degli stessi.

12.1.2. Personale e apparecchiature di controllo

I controlli saranno condotti da un addetto di II° livello qualificato dal CIC-pnd con l'assistenza di un esperto di III° livello, dotati di apparecchiature tecnicamente idonee. Tali esperti, in base alle procedure e specifiche emanate in sede di pianificazione dei controlli, rilasceranno la certificazione con l'indicazione delle prove eseguite e con l'interpretazione dei risultati ai fini della valutazione dell'eventuale grado di difettosità.

12.1.3. Componenti sottoposti al p.d.c.

In base alla loro ubicazione possono venire suddivisi in particolari appartenenti a:

- stazione motrice ,
- stazione di rinvio
- linea.

12.1.4. Criteri di controllo

Nella individuazione dei componenti sottoposti a controllo, elencati al par. 3, e nella scelta dei tipi, delle modalità e della frequenza di controllo si è tenuto conto sia dei dati relativi ad avarie ripetitive o rilevanti che di indicazioni di massima dei costruttori circa le aree più sollecitate dal punto di vista del progetto.

L'applicazione del P.d.C. e la raccolta sistematica e significativa, dal punto di vista statistico, delle avarie o delle difettosità riscontrate, unitamente all'acquisizione di maggiori conoscenze dei criteri di progettazione, nonché delle reali condizioni di funzionamento, consentiranno un sempre migliore affinamento nella definizione della criticità dei diversi componenti e delle tecniche e cadenze di ispezione.

12.1.4.1. Criticità dei componenti

Ai fini del controllo è stata considerata la criticità dei componenti in relazione :

- alle effettive sollecitazioni di esercizio;
- alle modalità di costruzione e di controllo iniziale;
- al decadimento nel tempo delle caratteristiche del materiale ;
- ai criteri di progetto.

12.1.4.2. Categorie di controllo

Sulla base dell'esperienza acquisita nonché di valutazioni della possibile incidenza di un'avaria al componente considerato, sono state individuate 2 categorie di controllo intese come indicative dell'importanza che si annette al controllo di quel certo componente.

Le categorie di controllo sono riportate sulle schede dei vari componenti. Esse, in ordine di severità decrescente, sono:

- Categoria 1 : controllo rilevante ai fini dell'affidabilità del componente da effettuare su elementi meccanici contro le cui rotture non esistono efficaci accorgimenti atti a tutelare i viaggiatori ;
- Categoria 2 : controllo consigliato in relazione alle possibili conseguenze sull'affidabilità o sulle prestazioni.

12.1.4.3. Frequenza di controllo

Le frequenze di controllo di ogni componente elencato nelle tabelle, sono quelle previste dal D.M. 2/1/1985 n. 23 (56) 71.30.

12.1.5. Tipi di controllo

Le tabelle riportano il tipo di controllo a cui devono essere sottoposti i componenti elencati al par. 3.

Tali controlli sono stati divisi in:

- **CONTROLLI PERIODICI:** Sono i controlli da eseguire di norma in revisione periodica (programmata) secondo le frequenze indicate. Essi rappresentano lo standard normale di controllo per un impianto di trasporto pubblico.
- **CONTROLLI AGGIUNTIVI:** Sono controlli che possono essere eseguiti in relazione a stati di difetto sia di difficile valutazione emersi dagli esami periodici. Tra questi ricordiamo: replica metallografica - durezza - analisi chimica ecc. .

12.1.6. Specifiche di controllo e documentazione d'esame

Le specifiche di controllo sono state preparate in collaborazione con un esperto qualificato di III° livello CIC pnd. Il controllo dovrà essere documentato su apposite schede e/o rapporti sintetici, con l'indicazione dei particolari esaminati, tipo di esame, sua estensione e risultati del controllo.

Ove necessario è opportuno integrare la suddetta documentazione con rilievi fotografici. Dovranno anche essere indicate le procedure di esame seguite ed i parametri strumentali di controllo impiegati.

12.1.7. Valutazione dei difetti

La valutazione dei difetti e il giudizio di accettabilità da parte del Direttore di Esercizio dovrà seguire i criteri riportati nelle procedure di controllo. In ogni caso per situazioni e/o difetti particolarmente gravi e/o evidenti dovrà essere informato il costruttore. Inoltre il giudizio di accettabilità dovrà tener conto, oltreché del grado di criticità teorico del componente o dell'area su cui insiste il difetto, dell'esperienza di esercizio relativa a difetti simili.

Si riporta, di seguito un elenco indicativo delle principali difettosità che si riscontrano su particolari meccanici di impianti a fune.

Alberi : Cricche nelle sedi di chiavette, nei raccordi tra diametri diversi, nei tratti terminali delle filettature, usura nelle sedi per cuscinetti.

Manicotti di attacco funi traenti : cricche.

Sospensione per veicolo e carrelli : cricche su saldature.

Morse e morsetti di attacco alla fune: del tipo stampato a caldo, presentano difetti quali falde di fucinature spaccature ecc.. E cricche di fatica nella ganascia della leva mobile a partire dall'angolo di fresatura centrale.

Aste di sospensione dei veicoli: possono presentare difetti di saldatura del terminale superiore di alloggiamento del perno del morsetto (pipa) e, più raramente, del terminale inferiore di attacco al



veicolo. Difettosità vengono riscontrate anche alle curvature dell'asta e su tratti di saldatura ove vengono fissati elementi accessori non portanti .

Pulegge motrici, di deviazione e rinvio: sono generalmente di costruzione composta; si riscontrano difetti sulle saldature di collegamento tra le razze e la corona esterna e tra le razze ed il mozzo.

12.1.8. Schede di controllo

Nelle tabelle di controllo allegate al presente P.d.C. sono riportati i seguenti elementi :

- il componente sottoposto al P.d.C.;
- l'area o il particolare del componente da esaminare ed alcuni criteri di massima per l'ispezione ;
- la scadenza di controllo;
- la categoria, il metodo di controllo da utilizzare e la sua esecuzione; nonché la sua estensione;
- il tipo e la categoria dei controlli periodici ;
- la specifica e/o la procedura in base alla quale viene eseguito il controllo;
- una descrizione sommaria del tipo e dei criteri di esecuzione di eventuali controlli aggiuntivi.

12.2. Significato delle sigle usate nelle tabelle di controllo

VT	:	controllo visivo per evidenziare strisciamenti rotture o altri danneggiamenti;
MTU/L	:	controllo magnetoscopico a umido magnetizzazione longitudinale (spire);
MTU/G	:	controllo magnetoscopico a umido magnetizzazione a giogo;
MTU/P	:	controllo magnetoscopico a umido con puntali ;
MTS/P	:	controllo magnetoscopico a secco con puntali ;
MTS/G	:	controllo magnetoscopico a secco magnetizzazione a giogo;
LTC	:	controllo con liquidi penetranti a contrasto di colore;
UTA	:	controllo a mezzo ultrasuoni con sonda angolata;
UTL	:	controllo a mezzo ultrasuoni con sonda ad angolo 0;
UTS	:	controllo a mezzo ultrasuoni misura di spessore;
Rx	:	controllo con radiografia industriale;
Rj	:	controllo con radiazioni ionizzanti ;
MT1	:	modalità operative per esami con particene magnetiche di alberi e perni ;
MT2	:	modalità operative per esami con particene magnetiche su strutture saldate e fusi ;
UT/7	:	modalità operative per misure di spessore con ultrasuoni.

12.3. Modalità operative per il controllo con ultrasuoni di perni ed alberi

Vedere indicazioni della UNI 8572/3

12.4. Modalità operative per misure di spessori con ultrasuoni

12.4.1. Scopo e applicazione

Lo scopo della misura di spessori utilizzando apparecchi ad ultrasuoni è di rilevare la presenza di irregolarità e corrosioni posizionate sulla parete interna di strutture tubolari e scatolati su componenti di impianti a fune adibiti a trasporto pubblico.

12.4.2. Apparecchiatura di controllo

- Apparecchio ad oscilloscopio sarà utilizzato un apparecchio portatile.
- Sonde di prova: i trasduttori sono costituiti da due cristalli, aventi funzione di trasmettente e ricevente. Essi non presentano zone morte e possono misurare anche spessori sottili con pareti di fondo corrose.

- I trasduttori vanno scelti in base allo spessore da misurare, per spessori fino a 20 mm vengono usati trasduttori doppi tipo DDM 10/6 della Gilardoni avente diametro di 10 mm e frequenza 6 Mhz, campo di misura 1,5 - 20 mm di acciaio. Per misure superiori si utilizza il tipo DDM 10/4 avente un campo di misura da 2 a 60 mm di acciaio.
- Apparecchio a lettura numerica: Sarà utilizzato un apparecchio tipo UTM 2000 costruito dalla SONIMEX B.V. a lettura numerica o similare.
- Sonda di prova: a doppio cristallo tipo D 2010 da 5 Mhz, diametro 10 mm con campo di misura da 1,3 a 300 mm di acciaio.
- Mezzo di accoppiamento: deve essere impiegato un mezzo di accoppiamento con viscosità e tensione superficiale tale da permettere una buona trasmissione dell'energia ultrasonora, quali olio per motore, pasta cellulosica, ecc...

12.4.3. Preparazione delle superfici

La superficie di appoggio del trasduttore deve essere piana; se è corrosa o ricoperta da depositi calcarei si deve molare. Un leggero strato di vernice ben aderente non disturba la misura. In questo caso si deve tener presente che lo strato di vernice viene anch'esso misurato e valutato 3 volte il suo spessore essendo la velocità degli ultrasuoni in quel mezzo pari a 1/3 di quella dell'acciaio.

12.4.4. Modalità operative

Calibrazione dell'apparecchio con oscilloscopio

Prima di iniziare la misura si deve controllare la calibrazione dello strumento per garantire la massima precisione. La taratura deve essere fatta su uno spessimetro a gradini avente le stesse caratteristiche del materiale da esaminare con dimensioni massime vicine allo spessore da esaminare.

Apparecchio a lettura numerica

La calibrazione viene regolata impostando la velocità del suono corrispondente al materiale da misurare, oppure con un campione di materiale a spessore noto; posizionando la sonda su questo campione si agisce sul commutatore che regola la velocità del suono finché il visualizzatore non riproduce la misura nota del campione.

12.4.5. Punti di controllo

I rilievi di controllo saranno eseguiti in corrispondenza degli incroci di un reticolo. Le dimensioni del reticolo saranno di volta in volta concordati in base alle condizioni del manufatto. Lo spessore rilevato sarà quello minimo misurato entro un cerchio avente un diametro di 25 mm.

Dimensione dei difetti

Nelle zone con rilievi di sottospessore saranno intensificate le prove, avendo cura di ruotare in senso orario e antiorario il trasduttore con lo scopo di delimitare i contorni dello stesso.

Sdoppiature

Letture di spessore molto basse ad andamento parallelo sono normalmente da qualificare come sdoppiature. In questo caso sarà più utile usare un apparecchio ad ultrasuoni dotato e oscilloscopio utilizzando un trasduttore ad onde longitudinali con tecnica di esame a echi multipli.

Misure di spessore su tubi di piccolo diametro

Le misure devono essere eseguite con il setto divisore del trasduttore perpendicolare alla generatrice del tubo, perché con questa disposizione viene portata al massimo la zona di contatto tra cristalli e tubo.

12.4.6. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue misure di spessore con ultrasuoni secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICPnD.

12.5. Modalità operative per esami con particelle magnetiche di alberi e perni

12.5.1. Scopo e applicazione

Lo scopo dell'esame con particene magnetiche è di rilevare eventuali difetti superficiali e/o subsuperficiali su alberi e perni di componenti impianti a fune adibiti a trasporto pubblico. E' necessario che i pezzi presentino un sufficiente ferromagnetismo.

12.5.2. Tecniche e materiali d'esame

Magnetizzazione longitudinale (bobina) utilizzando un generatore portatile CGM da 2000 A.c.a.

- GIOGO: Utilizzando un elettromagnete snodabile CGM in c.a.
- MEZZO RILEVATORE: E' costituito da polvere magnetica in sospensione con petrolio. Possono essere usati due tipi di rilevatori:
 - polvere per controllo alla luce naturale di colore nero e rosso (granulometria 5 - 7 μm CGM);
 - polvere colore fluorescente per controlli alla luce di WOOD di colore verde (granulometria 2 - 5 μm CGM).
- MEZZO DI OSSERVAZIONE: Per l'osservazione delle particene magnetiche fluorescenti viene usata una lampada a luce di WOOD CGM.

12.5.3. Modalità operative

12.5.3.1. Preparazione delle superfici

Le superfici da controllare devono essere pulite, esenti da tracce di olio, grasso od altre sostanze che possano interferire con l'interpretazione delle indicazioni magnetiche, o con la mobilità del mezzo rilevatore sulla superficie in esame.



12.5.3.2. Direzione di magnetizzazione

Al fine di assicurare la rilevazione di difetti comunque orientati, dovranno essere applicate le bobine magnetizzanti o il giogo in tutti i sensi previsti nell'allegato 1.

Nei due casi possono essere utilizzate due tecniche diverse di magnetizzazione.

12.5.3.3. Copertura dell'esame

L'esame deve essere fatto con sovrapposizione sufficiente per assicurare una copertura del 100% alla sensibilità di esame stabilita. Agli effetti pratici la bobina abbraccia solo parzialmente il pezzo. Non potendo, nel maggior numero dei casi, effettuare il controllo direttamente all'interno della bobina, lo si effettua ai lati della bobina per un tratto di 150 mm, per cui, per particolari molto lunghi, si deve ricorrere ad esami in più sezioni, spostando la bobina sul pezzo.

12.5.3.4. Adeguatezza del campo magnetico

Deve essere usato un indicatore di campo per verificare la presenza del campo magnetico e per controllare se la sua intensità sia sufficiente a mettere in evidenza gli eventuali difetti.

L'indicatore consigliato è quello ASME a piastrina ottagonale da posizionare sulla superficie da esaminare.

12.5.3.5. Applicazione del mezzo rilevatore

La polvere magnetica in sospensione deve essere applicata a spruzzo o fatta colare, fino a coprire il tratto di superficie da esaminare durante il periodo di tempo in cui la corrente di magnetizzazione circola nella bobina. La corrente deve circolare per 3 secondi, tempo sufficiente a mettere in evidenza eventuali difetti. Occorre interrompere il flusso del liquido prima dell'interruzione del circuito elettrico in quanto le piccole indicazioni potrebbero risultare omesse (lavate o cancellate).

12.5.3.6. Polveri a umido per controllo in luce naturale

Il colore deve presentare un adeguato contrasto rispetto alla superficie in esame.

12.5.3.7. Polveri a umido fluorescenti

Per l'osservazione delle particelle magnetiche fluorescenti è necessario usare una sorgente di radiazioni capace di eccitare la loro luminosità. L'osservazione delle indicazioni deve essere eseguita in penombra utilizzando una lampada di Wood. La lampada a luce nera (Wood) deve essere attivata e lasciata riscaldare per almeno 5 minuti prima della sua utilizzazione.

12.5.3.8. Smagnetizzazione

E' ottenuta riducendo gradatamente (fino a zero) il passaggio di corrente alternata nella bobina avvolta sul particolare su cui si opera.

12.5.4. Creazione del campo magnetico

12.5.4.1. Tecnica di magnetizzazione longitudinale

Con questa tecnica la magnetizzazione è ottenuta facendo passare la corrente attraverso il cavo avvolto a forma di bobina attorno o adiacente alla sezione da esaminare (vedasi allegato 1). In tal modo viene generato un campo magnetico parallelo all'asse della bobina.

Intensità del campo magnetico

Deve essere usata corrente raddrizzata e l'intensità del campo magnetico richiesta deve essere calcolata sulla base della lunghezza (L) e del diametro (d) del particolare, in accordo con a), b) e e) sotto riportati. I particolari lunghi devono essere esaminati in sezioni non superiori a 460 mm; in tal caso va posto $L = 460$ nel calcolare l'intensità del campo magnetico.

- A.** particolari con rapporto $L/d > 4$

$$A/sp = 35.000/(L/d)+2$$

- B.** particolari con rapporto $L/d < 4$ ma > 2

$$A/sp = 45.000/(L/d.)$$

- C.** particolari con rapporto $L/d < 2$

Deve essere usata una tecnica di magnetizzazione diversa.

Corrente di magnetizzazione

La corrente richiesta per ottenere la necessaria intensità del campo magnetico deve essere stabilita dividendo i valori ottenuti sopra in a) e b) per il numero di spire della bobina. Viene tollerata una variazione del +/- 10%.

12.5.4.2. Tecnica a giogo

Questa tecnica di magnetizzazione può considerarsi un caso particolare del precedente..

Il campo magnetico viene ottenuto mediante una bobina avvolta su un nucleo di ferro piegato a "U". Il flusso viene inviato sul pezzo per accostamento delle estremità snodabili del giogo. Le linee del flusso nel pezzo sono delle rette congiungenti i due poli del giogo.

I difetti rilevabili sono disposti trasversalmente a tale direzione. La forza di magnetizzazione del giogo deve essere verificata misurando la capacità di sollevamento. Il giogo in corrente alternata deve poter sollevare almeno 4,5 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

Questa tecnica deve essere utilizzata in alternativa alla tecnica di magnetizzazione longitudinale per rilevare discontinuità affioranti disposte assialmente.

12.5.5. Registrazione delle indicazioni

Per la registrazione dei dati di esame e delle indicazioni deve essere usata la scheda allegata. Ove necessario deve essere riportato uno schizzo del particolare esaminato con la mappatura delle indicazioni.

12.5.6. Interpretazione dei risultati

L'esame a particelle magnetiche mette in evidenza per mezzo di locale concentrazione di mezzo rilevatore, le discontinuità che deformano il campo in superficie.

Questi accumuli sono più o meno netti in funzione della profondità, della natura e dell'estensione delle discontinuità.

Definizioni:

Per "indicazione" si intende qualsiasi accumulo di mezzo rilevatore lungo le linee di flusso magnetico disperso.

Per "indicazione falsa" si intende un accumulo di particelle magnetiche non dovute a fughe di flusso (in corrispondenza di spigoli, ecc.).

Le "indicazioni lineari" sono quelle in cui la lunghezza è maggiore di 3 volte la larghezza.

12.5.7. Criteri di accettabilità

Sono inaccettabili:

- cricche e difetti lineari di qualsiasi tipo visibili ad occhio nudo.

12.5.8. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue esami con particelle magnetiche secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICIPnD.

12.6. Modalità operative per esami con particelle magnetiche di strutture saldate e fusi

12.6.1. Scopo e applicazione

Lo scopo dell'esame con particelle magnetiche è di rilevare eventuali difetti superficiali e/o sub-superficiali su strutture saldate e particolari fusi. E' necessario che i pezzi presentino un sufficiente ferromagnetismo.

12.6.2. Tecniche e materiali d'esame

Puntali: Utilizzando un generatore portatile CGM da 2.000 A e.e.a.

Giogo: Utilizzando un elettromagnete snodabile CGM in e.a.

Utilizzando un magnete permanente snodabile CGM.

Mezzi rilevatori: Polveri a secco CGM aventi granulometria 150 µm di colore grigio e blu adatte per esami a luce naturale.

Polveri a umido diluibili in petrolio inodore per controlli a luce naturale di colore nero e rosso, granulometria 7 µm. Il colore delle polveri sarà scelto in modo tale da consentire un adeguato contrasto con la superficie da esaminare.



Polveri a umido fluorescenti per controlli alla luce Wood, granulometria da 2 a 5 μm .

Mezzo di osservazione: Per l'osservazione delle particene magnetiche fluorescenti viene usata una lampada a luce Wood CGM.

12.6.3. Modalità operative

12.6.3.1. Preparazione delle superfici

Le superfici da controllare devono essere pulite, esenti da tracce di olio, grasso od altre sostanze che possano interferire con l'interpretazione delle, indicazioni magnetiche, o con la mobilità del mezzo rilevatore sulla superficie in esame.

12.6.3.2. Direzione di magnetizzazione

Per la stessa area esaminata vanno condotti almeno due esami; durante il secondo le linee di flusso devono risultare approssimativamente perpendicolari a quelle ottenute nel primo esame.

Nei due casi possono essere utilizzate due tecniche diverse di magnetizzazione.

12.6.3.3. Copertura dell'esame

L'esame deve essere fatto con sovrapposizione sufficiente per assicurare una copertura del 100% alla sensibilità di esame stabilita.

12.6.3.4. Adeguatezza del campo magnetico

Per verificare il corretto stato di magnetizzazione, la direzione del campo magnetico e l'efficienza del rilevatore di prova, deve essere usato un indicatore di campo (ASME a piastrina ottagonale) posizionandolo sulla superficie da esaminare.

12.6.3.5. Applicazione del mezzo rilevatore

In ciascuna zona elementare il rilevatore sarà applicato per 3 secondi durante il passaggio della corrente; la corrente sarà mantenuta per un altro secondo al fine di mantenere la stabilizzazione delle indicazioni. L'esame di eventuali indicazioni sarà fatta a occhio nudo senza tardare.

Polvere a secco

L'aspersione della polvere magnetica deve essere fatta in modo uniforme, leggero e parco; è raccomandato l'uso, per tale scopo, di apposito spruzzatore o complesso lanciapolveri.

Polvere a umido

Il liquido con in sospensione la polvere magnetica deve essere applicato a spruzzo o fatto colare sulla superficie da esaminare. La sospensione stessa va mantenuta ben agitata sino al momento della sua applicazione.

12.6.3.6. Smagnetizzazione

Se il magnetismo residuo può interferire con l'utilizzazione successiva del pezzo, questo deve essere smagnetizzato dopo il completamento dell'esame. Essa è ottenuta riducendo

gradatamente (fino a zero) il passaggio di corrente alternata nella bobina avvolta sul particolare su cui si opera.

12.6.4. Creazione del campo magnetico

12.6.4.1. Tecnica a puntali

Il campo magnetico sarà creato nel pezzo per mezzo del passaggio di corrente alternata o raddrizzata; la corrente alternata dà una sensibilità più grande per i difetti affioranti.

La corrente raddrizzata favorisce il rilevamento dei difetti sotto pelle. Per minimizzare l'effetto arco, la maniglia di uno dei due puntali è provvista di un pulsante che regola l'erogazione di corrente sul pezzo. La corrente deve essere erogata solo dopo che i puntali sono stati posizionati e interrotta prima che gli stessi vengano rimossi.

Distanza tra i puntali

La distanza tra i puntali non deve risultare superiore a 200 mm. In relazione a limitazioni geometriche particolari dell'area in esame o per aumentare la sensibilità, possono essere utilizzate distanze inferiori, ma non è in genere possibile scendere sotto gli 80 mm. A causa dell'addensamento della polvere magnetica attorno ai puntali.

Le estremità dei puntali devono essere mantenute pulite e sagomate. Se la tensione a vuoto disponibile dei morsetti del generatore elettromagnetico è superiore a 25 V sono consigliati puntali con terminali in lega di piombo o puntali in alluminio in sostituzione di quelli di rame che producono dei depositi nocivi nei punti di contatto.

Intensità del campo magnetico

Deve essere impiegata corrente raddrizzata o alternata a seconda dello scopo prefisso.

Per sezioni con spessore superiore a 20 mm. La corrente deve risultare compresa tra 40 - 50 A/cm di distanza tra i puntali (100 - 125 A/1").

Per sezioni inferiori a 20 mm. La corrente deve risultare compresa tra 36 - 44 A/cm di distanza tra i puntali (90 - 110 A/1").

12.6.4.2. Tecnica a giogo

4.2.1 elettromagnete con flusso prodotto da corrente alternata. E' un apparecchio dove la bobina è avvolta intorno ad un nucleo di ferro piegato a "u" provvisto di espansioni polari snodabili.

Il pezzo viene serrato tra le due espansioni del nucleo e, mediante un pulsante comandato dall'operatore, l'intero circuito nucleo - pezzo è sede di un flusso magnetico longitudinale con distribuzione uniforme. La forza di magnetizzazione del giogo deve essere verificata misurando la capacità di sollevamento. Il giogo in corrente alternata deve poter sollevare almeno 4,5 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

Questa tecnica deve essere utilizzata per rilevare discontinuità affioranti su saldature e per particolari in acciaio ad alta resistenza dove non sono tollerate sfiammate dei puntali.

Giogo a magneti permanenti: In questo giogo il campo magnetico viene creato da magneti permanenti. Esso viene impiegato in zone prive di alimentazione elettrica. Questo giogo deve poter sollevare almeno 18,1 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

12.6.5. Registrazione delle indicazioni

Per la registrazione dei dati di esame e delle indicazioni deve essere usata la scheda allegata. Ove necessario deve essere riportato uno schizzo del particolare esaminato con la mappatura delle indicazioni.

12.6.6. Interpretazione dei risultati

L'esame a particelle magnetiche mette in evidenza per mezzo di locale concentrazione di mezzo rilevatore, le discontinuità che deformano il campo in superficie. Questi accumuli sono più o meno netti in funzione della profondità, della natura e dell'estensione delle discontinuità. Le cricche, le fessurazioni, le ripiegature, i risucchi ecc. Ma anche le soffiature, le inclusioni e altri difetti più o meno tridimensionali, possono creare tali indicazioni. Ma le indicazioni possono ugualmente essere imputate a differenze di struttura del materiale (saldature per certi tipi di materiale) senza che vi sia discontinuità di materia.

Definizioni:

Per "indicazione" si intende qualsiasi accumulo di mezzo rilevatore lungo le linee di flusso magnetico disperso. Le "indicazioni lineari" sono quelle in cui la lunghezza è maggiore di 3 volte la larghezza. Le indicazioni "circolari" o "ellittiche" sono quelle nelle quali la lunghezza risulta meno di 3 volte la larghezza media. Le indicazioni "allineate" sono quelle in numero di 3 o più disposte affiancate e distanti tra loro meno di 1,6 mm bordo-bordo.

12.6.7. Criteri di accettabilità

12.6.7.1. Saldature

Sono inaccettabili :

- cricche ed indicazioni lineari;
- indicazioni circolari con dimensioni maggiori di 4,7 mm;
- 4 o più indicazioni circolari allineate separate da meno di 1,6 mm bordo-bordo;
- 10 o più indicazioni circolari per una qualsiasi area di 40 cm² scelta con la dimensione minore non superiore a 50 mm e prendendo tale area nella condizione più sfavorevole alle indicazioni considerate.

12.6.7.2. Fusioni

Solo le indicazioni con dimensioni maggiori di 1,6 mm sono considerate rilevanti. Le seguenti condizioni rilevanti sono inaccettabili:

- qualsiasi indicazione lineare maggiore di 1,6 mm di lunghezza per spessori fino a 16 mm; maggiore di 3,2 mm di lunghezza per spessori compresi tra 16 e 51 mm; maggiori di 4,8 mm di lunghezza per spessori superiori a 51 mm;



- indicazioni circolari con dimensioni maggiori di 3,2 mm per spessori fino a 16 mm e maggiori di 4,8 mm per spessori superiori a 16 mm;
- 4 o più indicazioni circolari allineate e separate da meno di 1,6 mm bordo-bordo;
- 10 o più indicazioni in ogni 40 cm² di superficie, scelta con la dimensione minore non superiore a 50 mm prendendo tale area nella condizione più sfavorevole alle indicazioni considerate.

12.6.8. Riparazioni

12.6.8.1. Rimozione delle discontinuità

Per la rimozione delle discontinuità considerate come inaccettabili, si dovrà provvedere a:

- asportare con mezzi meccanici il metallo della zona difettosa;
- accertare che la discontinuità sia stata eliminata, ripetendo il controllo con gli stessi mezzi utilizzati precedentemente;
- se lo scavo non è rilevante, per cui non è necessario il suo riempimento, questo deve essere raccordato alla superficie circostante con curve ad ampio raggio.

12.6.8.2. Ripristino

Se la zona di scavo è rilevante, si procederà al ripristino mediante saldatura nel rispetto delle prescrizioni costruttive (scelta di elettrodi, trattamenti termici, ecc.); tutte le zone riparate dovranno essere riesaminate con il controllo di cui alla presente specifica.

12.6.9. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue esami con particene magnetiche secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICpnd.

12.7. Piano dei controlli

GRUPPO	COMPONENTE	PERIODICITA' del CONTROLLO		METODO di CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	VITA TECNICA (anni)	NOTE	
		REVISIONE SPECIALE (anni)	REVISIONE GENERALE (anni)								
STAZIONE MOTRICE	ALBERO	5/10/20/25/35		UTL	in opera	ad l estremità	(1)	UNI 8572/3			
	PULEGGIA		15/30	UTL + MTU/L	smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI 8572/3 MT/1	40		
	RIDUTTORE (*) - 1° perno - 2° perno - 3° perno	-	15/30	UTL+MTU/L	smontato	100% volume 100% superf.	(2)	UNI 8572/3 MT/1 -	40 -	(*) Solo se riduttore smontato	
	compresi: RUOTE corone DENTATE pignoni		15/30	MTU/G e dimensionale		100% superf.	(2)	MT/2	40		
	INCASSI DI CHIAVETTE	-	15/30	MTU/G	smontate	100% superf.	(2)	MT/2	40		
	STRUTTURA PULEGGIA (saldature)	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	25% saldature 100% di forza	(3)	MT/2	40		
	SEDI DI PERNI E BRONZINE	-	15/30	dimensionale e a vista	smontate	-	2% (mm) sul diametro	-	-	-	
	LEVERAGGI DEL FRENO	5/10/20/25/35		dimens. /a vista	in opera	-	-	-	-		
			15/30	MTU/G + UTL	possibilmente smontato	100% saldature di forza e perni	(3)	UNI 8572/3 MT/2	-		
Strutture metall. di Stazione	- SALDATURE	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	25% saldature di forza	(3)	MT/2	-		
			15/30	MTU/G	in opera	100% saldature di forza					
	- TUBI E SCATOLATI	5/10/20/25/35		UTS		25% spessori	-	-	-		
			15/30	UTS		50% spessori	-	UT/7	-		
	BULLONI CARPENTERIA	-	15/30	a vista dimensionale	smontati	100% superficie	(4)	-	-	-	
				-	-	20% su spessore		20% su spessore			



GRUPPO	COMPONENTE	PERIODICITA' del CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	VITA TECNICA (anni)	NOTE
		REVISIONE SPECIALE (anni)	REVISIONE GENERALE (anni)							
(3)	PERNO PULEGGIA	5/10/20/25/35		UTL	in opera	dalle estremità	(1)	UNI 8572/3	40	MTU/G se perno smontato
			15/30	UTL MTU/G	possibilmente smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI 8572/3 MT/1		
Staz. Rinvio	STRUTTURA PULEGGIA (saldature)	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	25% saldature di forza			40	
			15/30	MTU/G	in opera	100% sd. di forza	(3)	MT/2		
(4)	PERNI PULEGGE DI DEVIAZIONE E COMPENSAZIONE	5/10/20/25/35		UTL	in opera	da una estremità	(1)	UNI 8572/3	40	
			15/30	UTL	in opera	100% volume 100% superficie	(2)	UNI 8572/3 MT/1		
S T I E S T E I M O N E D I	SEDI di CHIAVETTE e CHIAVETTE	-	15/30	MTU/G	se smontate	100% superficie	(2)	MT/2	40	
	STRUTTURA PULEGGE (saldature)	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	25% saldature di forza			40	
		15/30	MTU/G	in opera	100% sd. di forza	(3)	MT/2			
	SALDATURE	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	25% saldature di forza			-	
			15/30	MTU/G	in opera	100% saldature di forza	(3)	MT/2		
	BULLONI	-	15/30	a vista	smontati	100% superficie	(4)	-	-	
	CARPENTERIA			dimensionale	-	-	20% su spessore		20% su spessore	
	PERNI DEL CARRELLO DI TENSIONE	5/10/20/25/35	15/30	UTL	in opera	100% volume 100% superficie	(2)	UNI 8572/3	40	
	SEDI DI ASSI E PERNI	-	15/30	dimensionale e a vista	se smontati	-	-	-	40	



GRUPPO	COMPONENTE	PERIODICITA' del CONTROLLO		METODO di CONTROLLO	ESECUZIONE del CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	Vita Tecnica (anni)	NOTE		
		REVISIONE SPECIALE (anni)	REVISIONE GENERALE (anni)									
L I N E A	SOSTEGNI DI LINEA (TUBI E SCATOLATI) - saldature -	5/10/20/25/35		MTU/G UTS	in opera	20% saldature di forza	(3) 15% su spessore	MT/2 UT/7	40			
			15/30	MTU/G UTS	in opera se smontati a campionatura	100% saldature di forza		20% su spessore			MT/2 UT/7	
	BILANCERI PRINCIPALI E SECONDARI	5/10/20/25/35		a vista		-		MT/2				
			15/30	MTU/G		30% delle saldature						
	ELEMENTI DI ATTACCO RULLIERE AI SOSTEGNI	5/10/20/25/35		MTU/G	in opera	50% delle	(2)	MT/2			-	
			15/30	MTU/L - G	se smontati	100% saldature						
	PERNI PRINCIPALI DI RULLIERA	5/10/20/25/35		UTL	in opera	100%	(2)	UNI 8572/3			40	limiti usura differenz.: Ø 10 + 30 : 0,2 mm Ø 30 + 50 : 0,3 mm Ø 50 + 100 : 0,4 mm Ø 10 + 20 : 0,2 mm Ø 20 + 40 : 0,3 mm
			15/30	UTL + MTU/L UTL	smontati in opera	100% volume 100% superficie 30%	(2)	UNI 8572/3 MT/1				
			15/30	UTL	in opera	100% volume 100% superficie	(2)	MT/1				
	PERNI SECONDARI DI RULLIERA e PERNI dei RULLI	5/10/20/25/35		UTL	in opera	100% volume 100% superficie	(2)	MT/1			40	
SEDI DI PERNI E BRONZINE	5/10/20/25/35	15/30	dimensionale e a vista	smontati a campionatura	100%	-	-	40	limite usura ≤ al 2% sul diametro			
RULLI	MENSILE		a vista	-		-	-	40				
STRUTTURE in c.a.	5/10/20/25/35	15/30	a vista	-		-	-	-				
Veicolo	ASTA DI SOSPENS.							MT/1				
	SALDATURE	5/10/20/25/35	15/30	MTU/L -G	smontate	100% saldature	(3)	MT/2				
	STRUTTURA	-	15/30	UTS	smontate	100%	15% su spessore	UT/7	40			
	GANASCE MOBILI	5/10/20/25/35	15/30	MTU/L -G	smontati	100% superficie	Deformazioni					
							perdita corsa	MT/1 - MT/2	40			
	CORPO FISSO	5/10/20/25/35	15/30	MTU/L -G	smontati	100% superficie	tolleranza libera					
MOLLE	5/10/20/25/35	15/30	dimensionale	smontate	100%	secondo istruz.	-	rottura				



NOTE:

- 1) Qualsiasi difetto implica lo smontaggio
- 2) Qualsiasi difetto non ammesso dalle specifiche di controllo implica sostituzione
- 3) Qualsiasi difetto implica la molatura del cordone di saldatura con asportazione completa, la ripresa con elettrodo B4 ed il controllo a lavoro finito

Vedere specifiche di controllo

- 4) Qualsiasi difetto implica la sostituzione
- 5) Qualsiasi difetto di costruzione o di esercizio riscontrato nelle zone di forza implica la sostituzione

SIGNIFICATO DELLE SIGLE USATE NELLE SCHEDE DI CONTROLLO

MTU/L : Controllo magnetoscopico a umido magnetizzazione longitudinale (spire)

MTU/G : Controllo magnetoscopico a umido magnetizzazione a giogo

MTU/P : Controllo magnetoscopico a umido con puntali

MTS/G : Controllo magnetoscopico a secco magnetizzazione a giogo

LTC : Controllo con liquidi penetranti a contrasto di colore

UTA : Controllo a mezzo ultrasuoni con sonda angolata

UTL : Controllo a mezzo ultrasuoni con sonda ad angolo 0

UTS : Controllo a mezzo ultrasuoni misura di spessore

MTS/P : Controllo magnetoscopico a secco con puntali

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 - 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono: +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax: +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - sito internet: <http://www.ccmfinotello.com>



SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

*CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com*

PIANO DI MANUTENZIONE

Sciovia a fune alta
MUFARETTA
Comune di Petralia Sottana (PA)

INDICAZIONI GENERALI

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

SCIOVIA MONOPOSTO A FUNE ALTA
MUFARETTA

INDICAZIONI GENERALI
1_127_MUM_1_GENERALE_IT



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



1. INDICAZIONI GENERALI	3
1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'IMPIANTO	3
1.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
1.3. ORGANIZZAZIONE DEL MANUALE	5
1.4. COMPONENTI DI SICUREZZA	5
1.5. CAMPO D'IMPIEGO E CONDIZIONI DI GARANZIA	6
1.6. REQUISITI COGENTI:	7
1.7. MANUTENZIONE: IMPORTANTI ASPETTI GENERALI.....	8
1.7.1. <i>Saldature</i>	8
1.7.2. <i>Carichi neve</i>	8
1.7.3. <i>Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza</i>	8
1.8. CONTROLLI ISPETTIVI.....	12
1.8.1. <i>Controlli periodici</i>	12
1.8.2. <i>Vetri nelle stazioni</i>	12
1.9. ORDINAZIONE MATERIALE DI RICAMBIO.....	13
1.9.1. <i>Conservazione pezzi di ricambio</i>	14

1. Indicazioni generali

1.1. Caratteristiche tecniche generali dell'impianto

Nome Impianto:	MUFARETTA
Località:	PETRALIA SOTTANA (PA)
Anno di costruzione:	2015

• Lunghezza orizzontale della linea (Lo)	m	271.20
• Dislivello della linea (D)	m	78.00
• Pendenza media della linea	%	28.76
• Lunghezza sviluppata della linea (Ls)	m	282.96
• Lunghezza orizzontale pista sciatori	m	223.88
• Dislivello tra le pedane	m	63.3
• Pendenza media della pista ($\text{tg}\sigma = 0,283$) ($\sigma = 15,79^\circ$; $\text{sen}\sigma = 0,272$; $\text{cos}\sigma = 0,962$)	%	28.27
• Pendenza massima della pista (monte S2)	%	51.41
• Lunghezza sviluppata pista sciatori	m	233.65
• Velocità max di esercizio (variabile)	m/s	2.55
• Intervallo tra gli apparecchi di traino (i)	m	13.11
• Potenzialità di traino, sciatori/ora	n°	700
• Numero massimo sciatori in salita	n°	18
• Peso di un traino completo di morsetto (G)	kg	21.50
• Apparecchi di traino in linea	n°	44
• Apparecchi di traino di scorta	n°	2
• Apparecchi di traino in totale	n°	46
• Lunghezza sviluppata traini (Cmax)	m	9.99
• Sostegni di linea	n°	4
• Rulli di linea e di stazione Ø 280 mm (salita)	n°	26
• Rulli di linea e di stazione Ø 280 mm (discesa)	n°	24
• Rulli di linea e di stazione Ø 280 mm	Totale n°	50
• Potenza motrice occorrente a regime	kW	19.6
• Potenza del motore elettrico in c.a. a 1500 g/m'	kW	22
• Riduttore di velocità SEW (R147)	rapp.	1/66.99
• Fune traente	Ø mm	16
• Linea di segnalazione interrata	cavi n°	2
• Pulegge delle stazioni	Ø mm	2200
• Scartamento in linea	Ø mm	2300
• Stazione motrice e tenditrice	a	VALLE
• Stazione di rinvio fissa	a	MONTE
• Tenditore idraulico a valle	daN	4000
• Quota s.l.m. della stazione a valle	m	1562.70
• Quota s.l.m. della stazione a monte	m	1640.70
• Senso di marcia dell'impianto, salita	a	DX



1.2. *Descrizione dell'impianto*

La nuova sciovia è del tipo monoposto a fune alta, provvista di traini di tipo progressivo e morsetti elastici di attacco alla fune di trazione.

I morsetti sono del tipo ad ammorsamento fisso ma spostabili con facilità; la loro chiusura, essendo controllata da apposita molla, può essere eseguita in modo da assicurare una aderenza fune-morsetto prefissata e controllabile.

Il dispositivo di traino è del tipo a funicella di nylon con asta porta piattello lunga; la funicella si avvolge automaticamente su un raccoglitore per effetto di una molla a spirale piana.

L'estrazione della funicella dal raccoglitore si ottiene applicando uno sforzo sufficiente a vincere la reazione della molla, e l'effetto frenante dell'apposito dispositivo antistrappo, che assicura la caratteristica di "progressività".

La fune traente Ø 16 mm è del tipo UNIFICATO a 114 fili + F.C. e certificata C.E.

La stazione a valle è del tipo motrice e tenditrice con tensionamento idraulico; la puleggia motrice Ø2200 mm è a sbalzo sovrastante l'argano.

Il motore elettrico è alimentato in corrente alternata, con potenza pari a 22 kW, 1500 g/l', azionato da un'apparecchiatura elettrica ad inverter per la gestione della velocità variabile.

Il riduttore di velocità è della SEW tipo R147 (rapp. 1/66,99), idoneo per la potenza richiesta ed è provvisto di dispositivo antiritorno (tipo certificato CE).

Il tenditore, costituito da un cilindro idraulico garantisce una tensione a valle pari a 4000daN con una tolleranza del +/- 10%.

I sostegni di linea, n° 4, sono del tipo a ritto centrale, inclinati trasversalmente (tranne il sostegno S1r in prossimità della stazione di valle il cui fusto è verticale), con traversa recante le rulliere della linea, e sono corredati dell'attrezzatura antinfortunistica prevista dalle norme vigenti.

La stazione di rinvio a monte è del tipo rinvio fissa, costituita da due steli tubolari metallici recanti in sommità una forcina metallica portante la puleggia di rinvio diametro 2200 mm. ed una traversa porta rulliere di appoggio di imbocco della fune nella puleggia.



1.3. *Organizzazione del manuale*

La scelta della struttura del **Manuale di Uso e Manutenzione (MUM)** è stata fatta, in modo che sia favorita una facile e veloce ricerca delle informazioni.

Il Manuale di Uso e Manutenzione è suddiviso in vari capitoli, a loro volta suddivisi in sottocapitoli e paragrafi. Nei vari capitoli vengono descritte le varie componenti dell'impianto, la funzione dei diversi organi meccanici, le modalità di montaggio, controllo e manutenzione dei singoli elementi dei quali è composto l'impianto.

Importanti indicazioni o consigli utili sono evidenziati tramite un riquadro come questo.

Se ne consiglia una lettura attenta.

Questo documento è proprietà della ditta CCM Srl e non può essere riprodotto né divulgato senza autorizzazione scritta della medesima.

1.4. *Componenti di sicurezza*

L'impianto oggetto del presente manuale è conforme al D.L. 12 giugno 2003, n. 210 "attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio" e pertanto i componenti di sicurezza dell'impianto sono stati esaminati e validati secondo il modulo H7 della direttiva 2000/9/CE. I capitoli riguardanti i componenti di sicurezza recheranno sulla prima pagina il caratteristico simbolo **CE** per poter permettere una loro rapida individuazione.

E' severamente vietato qualunque intervento modificativo sui componenti di sicurezza oggetti di marchiatura CE.



1.5. *Campo d'impiego e condizioni di garanzia*

- a. Il presente Manuale di Uso e Manutenzione è valido esclusivamente per l'impianto in oggetto.
- b. Tale Manuale non sostituisce in nessun modo le prescrizioni emanate dal Ministero dei Trasporti e dagli Organi di Sorveglianza.
- c. Per un corretto funzionamento del nostro impianto, è indispensabile un'ottima conoscenza di tale Manuale: non rispettando rigorosamente tutte le istruzioni, viene meno per la ditta CCM Srl l'obbligo della garanzia

ATTENZIONE: Per qualsiasi problema tecnico all'impianto, non citato nel Manuale, deve essere subito interpellato un nostro tecnico specializzato.

- d. L'apertura al pubblico servizio e la conduzione dell'impianto senza una specifica e dettagliata conoscenza, possono costituire un pericolo sia per le persone sia per i materiali; pertanto il Caposervizio deve garantire un'adeguata preparazione tecnica del personale.
- e. Questo Manuale è stato elaborato in base a specifiche esperienze fatte su impianti già esistenti, quindi non si possono escludere particolari problemi e situazioni non citati nei vari capitoli; sono quindi possibili eventuali integrazioni al Manuale successive al primo collaudo dell'impianto.
- f. Il Manuale di Uso e Manutenzione deve essere consegnato al Caposervizio o al suo sostituto mediante ricevuta, e deve essere custodito sull'impianto in un posto facilmente raggiungibile.
- g. Il diritto di garanzia è riconosciuto sulla fornitura originale e su ricambi originali. Non sono consentite modifiche su organi o componenti dell'impianto se non autorizzati dal costruttore e/o dal tecnico responsabile. Inoltre si precisa che la ditta CCM Srl non si ritiene responsabile dei danni causati da elementi non originali o modificati.
- h. I Manuali aggiuntivi dei sottofornitori fanno parte integrante del Manuale della ditta CCM Srl. Alcune informazioni d'ispezione e manutenzione dei sottofornitori più importanti possono essere riportate anche nel MUM della ditta CCM Srl.
- i. Nel caso di informazioni mancanti o se si presentassero problemi Vi preghiamo di contattarci immediatamente mediante l'indirizzo:

1.6. *Requisiti cogenti:*

Per requisiti cogenti si intendono i requisiti contenuti nei seguenti disposti normativi, che sono recepiti dalla CCM Srl all'interno del Sistema di Gestione della Qualità secondo la Norma UNI EN ISO 9001:2000:

- Direttiva 2000/9/CE del Parlamento Europeo del Consiglio del 20 Marzo 2000 relativa agli impianti a fune adibiti al trasporto di persone pubblicata il 03 Maggio 2000;
- D.L. 12 Giugno 2003, n. 210, "Attuazione della direttiva 2000/9/CE in materia di impianti a fune adibiti al trasporto di persone e relativo sistema sanzionatorio";
- D.M. N° 27 del 15 marzo 1982, "Norme tecniche per l'impianto e l'esercizio delle scivie in servizio pubblico";
- D.M. n° 23 del 2 gennaio 1985 - Norme regolamentari in materia di varianti costruttive di adeguamenti tecnici e di revisioni periodiche per i servizi di pubblico trasporto effettuati con impianti funicolari aerei e terrestri;
- D.P.R. 224 del 24 maggio 1988 "Responsabilità da prodotto difettoso".
- Norme CENTC242



1.7. *Manutenzione: importanti aspetti generali*

1.7.1. Saldature

Sulle strutture portanti e sugli organi mobili possono essere fatte delle saldature soltanto da un saldatore abilitato e con materiali ed attrezzatura idonei, dopo aver ricevuto l'autorizzazione dalla ditta costruttrice.

1.7.2. Carichi neve

Su coperture di stazioni in lamiera, è ammesso un metro di neve al massimo. In caso di neve fresca, è importante che si controlli che non venga oltrepassato il metro di neve.

ATTENZIONE:

Prima dell'uso del paranco di sollevamento, per eventuali lavori di manutenzione sull'argano, si devono liberare completamente le coperture della stazione dalla neve.

1.7.3. Bulloni, dadi e dispositivi di sicurezza

Bulloni e dadi possono essere sostituiti solamente con altrettanti della stessa qualità.

Essi devono essere serrati nel seguente modo:

- ☞ Se il momento di serraggio è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio.
- ☞ Se il momento di serraggio non è precisato chiudere con chiave dinamometrica con corrispondente momento di serraggio secondo le tabelle seguenti.
- ☞ Senza chiave dinamometrica chiudere con chiave fissa a stella o a cricchetto (senza allunga!), rispettando la grandezza dei bulloni ed il tipo di materiale.

ATTENZIONE:

Quando si smontano elementi di sicurezza si deve controllare il loro stato. Elementi di sicurezza difettosi devono essere sostituiti.

Elementi di sicurezza come per esempio spine elastiche, copiglie, ghiere e dadi di sicurezza possono essere utilizzati solo una volta; perciò ad ogni smontaggio **questi elementi devono essere sostituiti con nuovi.**



Le seguenti tabelle, dei precarichi e dei momenti di serraggio, degli elementi di collegamento più frequenti nella ditta CCM, sono state fatte come aiuto per la costruzione e montaggio dei vari impianti.

Le tabelle sono suddivise nei seguenti gruppi:

- ☞ Viti con passo normale M 10 ÷ M 36
- ☞ Viti con passo fine M 8x1 ÷ M 24x2

ATTENZIONE: Se nei disegni, nelle distinte o in altri documenti tecnici è precisato un certo momento di serraggio, ci si deve attenere a quel momento di serraggio.

🔧 Viti con passo normale

Il precarico massimo ammissibile e il momento di serraggio sono quelli per viti della classe di resistenza da 5.6 a 12.9.

Per viti con uno stato di superficie „nero brunito, zincato galvanicamente o democratizzato (fosfatato)“ ci si basa sullo stesso valore d'attrito, e cioè 0,125.

Perciò i sopraccitati stati di superficie non sono un criterio per momenti di serraggio speciali.

BULLONERIA CON PASSO "NORMALE"

Filettatura	Larghezza chiave	Classe di resistenza	Precarico Fv	Coppia di serraggio
<i>Diametro x passo</i>	<i>(mm)</i>	<i>UNI</i>	<i>(kN)</i>	<i>(N*m)</i>
M 10 x 1,5	17	5,6	11,85	21
		8,8	27,1	48
		10,9	38,2	67
		12,9	45,8	81
M 12 x 1,75	19	5,6	17,3	36
		8,8	39,6	83
		10,9	55,6	117
		12,9	66,8	140
M 16 x 2	24	5,6	32,7	88
		8,8	74,7	200
		10,9	105	285
		12,9	126	340
M 20 x 2,5	30	5,6	51,1	171
		8,8	117	390
		10,9	164	550
		12,9	197	660
M 22 x 2,5	32	5,6	63,8	230
		8,8	146	530
		10,9	205	745
		12,9	246	890
M 24 x 3	36	5,6	73,6	295
		8,8	168	675
		10,9	236	950
		12,9	284	1140
M 27 x 3	41	5,6	96,8	435
		8,8	221	995
		10,9	311	1400
		12,9	374	1680
M 30 x 3,5	46	5,6	117,5	590
		8,8	269	1350
		10,9	378	1900
		12,9	454	2280
M 36 x 4	55	5,6	172	1030
		8,8	394	2360
		10,9	553	3310
		12,9	664	3980

🔧 Viti con filettatura fine

Il precarico massimo ammissibile e il momento di serraggio sono quelli per viti della classe di resistenza 8.8 ÷ 12.9.

Per viti con uno stato di superficie nero brunito, zincato galvanicamente o fosfatato ci si basa sullo stesso valore d'attrito, e cioè 0,125.

Perciò i sopraccitati stati di superficie non sono un criterio per momenti di serraggio speciali.

ATTENZIONE: normalmente è vietato ingrassare le viti e i dadi al montaggio!

BULLONERIA CON PASSO "FINE"				
Filettatura	Larghezza chiave	Classe di resistenza	Precarico Fv	Coppia di serraggio
<i>Diametro x passo</i>	<i>(mm)</i>	<i>UNI</i>	<i>(kN)</i>	<i>(N*m)</i>
M 8 x 1	13	8,8	18,6	25
		10,9	26,2	35
		12,9	31,5	42
M 10 x 1,25	17	8,8	29,1	49
		10,9	40,9	68
		12,9	49,1	82
M 12 x 1,25	19	8,8	44,6	88
		10,9	62,5	125
		12,9	75	150
M 14 x 1,5	21	8,8	60,5	140
		10,9	85	195
		12,9	102	235
M 16 x 1,5	24	8,8	81,5	210
		10,9	114	295
		12,9	137	350
M 18 x 1,5	27	8,8	106	305
		10,9	149	425
		12,9	179	510
M 20 x 1,5	30	8,8	134	425
		10,9	189	600
		12,9	226	720
M 22 x 1,5	32	8,8	165	570
		10,9	234	800
		12,9	279	960
M 24 x 2	36	8,8	188	720
		10,9	265	1000
		12,9	318	1200

1.8. Controlli ispettivi

Possiamo suddividere i controlli in 2 famiglie:

- a) controlli giornalieri e periodici prima dell'apertura al pubblico
- b) controlli non distruttivi sui materiali

Per i controlli di tipo a) occorre fare riferimento alle istruzioni impartite dal Responsabile all'esercizio;

Se durante le periodiche ispezioni (giornaliere, mensili, stagionali, ecc.) fossero riscontrati dei difetti o delle imperfezioni, questi devono essere ripristinati e riparati entro un termine prescritto, in conformità al presente manuale e in base all'esperienza ed alle decisioni del Responsabile dell'esercizio e del capo servizio.

Per i controlli di tipo b) si rimanda al capitolo riguardante i controlli non distruttivi

1.8.1. Controlli periodici

Durante le ispezioni e soprattutto durante le operazioni di manutenzione/riparazione, sul posto devono essere presenti i disegni aggiornati relativi al componente meccanico in causa; questi disegni si trovano sia nel "Progetto esecutivo" che nel presente manuale.

Controllo generale

Per controllo generale s'intende.

- = controllo visivo e senza smontaggio di fessure, cricche, deformazioni anomale, ecc. in particolare lungo le saldature e nelle zone che presentano discontinuità di forma;
- = controllo della bulloneria
- = controllo degli elementi meccanici di sicurezza, come dadi, rosette elastiche, lamierini di sicurezza, copiglie, anelli Seeger, ecc.
- = controllo dei giunti meccanici non citati precedentemente, a usura e chiusura
- = controllo delle guarnizioni degli impianti idraulici, dei volani e degli anelli in gomma dei rulli.

1.8.2. Vetri nelle stazioni

Per la pulizia dei vetri in policarbonato non si possono usare detersivi acidi aggressivi, si consiglia l'uso di acqua con detersivi liquidi neutri.



1.9. Ordinazione materiale di ricambio

Egregio Cliente,

la ditta CCM Srl desidera costantemente estendere e migliorare il servizio di assistenza ai clienti; per questo contiamo anche sulla Vostra collaborazione.

In particolare, per l'ordinazione dei pezzi di ricambio sono necessari dati precisi e denominazioni complete (n° dell'articolo).

Esempio di ordinazione:

1. Nome dell'impianto

2. Numero d'ordine

3. Tipo dell'impianto

Pos. Pezzi Denominazione Tipo No. articolo Dimensioni

1

2

3

Indirizzo cliente

Tipo di spedizione (posta, treno, ecc.)

ATTENZIONE. Per articoli meccanici aggiuntivi, vale a dire pezzi non esistenti sull'attuale impianto, è indispensabile specificare il numero ed il tipo dell'articolo.

L'ordinazione deve essere inviata direttamente a:

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>



1.9.1. Conservazione pezzi di ricambio

In generale tutti i ricambi vanno conservati in luogo pulito e asciutto.

I materiali infiammabili ed eventuali materiali potenzialmente tossici vanno conservati in luoghi ben segnalati, separati, ventilati e chiusi a chiave, salvo ulteriori istruzioni più severe e specifiche in relazione alla tipologia ed al quantitativo.

I ricambi delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di primo e urgente impiego (fusibili, schede circuiti sicurezza, ecc.) possono essere conservati anche in cabina di comando, se adeguatamente ampia e pulita e asciutta tutto l'anno, altrimenti andranno conservati in altro luogo e resi disponibili in cabina comando solamente nel periodo di esercizio.

Prodotti in gomma e plastica vanno conservati al riparo dalla luce.

E' importante l'individuazione precisa nel tempo dei materiali mediante applicazione di etichette chiare e ben conservate.

Raccomandiamo anche la lettura dei manuali e delle schede tecniche allegate ai prodotti specifici forniti da molti sub-fornitori e che contengono anche le istruzioni per il loro montaggio, ad esempio riguardo alla temperatura a cui effettuare un piantaggio meccanico o un incollaggio.

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>

NORME DI SICUREZZA

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

FUNIVIA MONOFUNE AD ATTACCHI FISSI

**NORME DI SICUREZZA
0_000_MUM_2_SICUREZZA_IT**



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



CAPITOLO 2 – INDICE

2.	NORME DI SICUREZZA	3
2.1.	GENERALITÀ.....	3
2.2.	NORME ANTINFORTUNISTICHE	3
2.3.	NORME COMPORTAMENTALI	5
2.3.1.	<i>Cartellonistica di sicurezza</i>	<i>7</i>
2.4.	NORME ANTINCENDIO	8
2.4.1.	<i>Antincendio e misure di sicurezza</i>	<i>8</i>
2.4.2.	<i>Estintori</i>	<i>9</i>
2.4.3.	<i>Indicazioni generali per lo spegnimento di un incendio</i>	<i>10</i>

2. Norme di sicurezza

2.1. Generalità

Di seguito si elencano le Norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, comprese le Norme riguardanti i lavori in cantiere, dal momento che non di rado il personale delle Società esercenti è impiegato anche in lavori di carattere straordinario molto simili a lavori in cantiere (revisioni periodiche, scadenze di vita tecnica, opere di ripristino dopo eventi calamitosi).

Si illustrano poi le più importanti regole per una conduzione in sicurezza dell'impianto e per il corretto uso delle attrezzature di manutenzione.

2.2. Norme antinfortunistiche

Anche per gli impianti a fune si applicano le Norme di carattere generale in tema di tutela della salute dei lavoratori e di sicurezza dei luoghi di lavoro, oltre alle Norme specifiche per gli aspetti della sicurezza dell'esercizio; qui di seguito si elencano i principali disposti in ordine cronologico, sottolineando che di tutti i testi si deve verificare che siano aggiornati e vigenti:

- **Dpr 547/1955** - infortuni sul lavoro - Testo vigente
- **Dpr 19 marzo 1956, n. 303** - norme generali per l'igiene del lavoro - Testo vigente
- **Dlgs 4 dicembre 1992, n. 475** - requisiti dei dispositivi di protezione individuale - Testo vigente
- **Dlgs 19 settembre 1994, n. 626** - sicurezza sul lavoro - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 494** - sicurezza nei cantieri - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 493** - segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
- **Dm 10 marzo 1998** - criteri sicurezza antincendio - Testo vigente
- **Dpr 12 gennaio 1998, n. 37** - Prevenzione antincendi - Testo vigente
- **Dlgs 19 novembre 1999, n. 528** - sicurezza nei cantieri - modifiche al Dlgs 494/1996
- **Dm 2 maggio 2001** - individuazione e uso dei dispositivi di protezione individuale
- **Decreto 14 febbraio 2002** - vigilanza sull'applicazione della legislazione sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro
- **Dpr 3 luglio 2003, n. 222** Legge 109/1994 - contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili



- **Dlgs 8 luglio 2003, n. 235** - Requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori
- **Decreto 15 luglio 2003, n. 388** - Dlgs 626/1994, articolo 15, comma 3 - disposizioni sul pronto soccorso aziendale - Testo vigente
- **Direttiva 29 aprile 2004, n. 2004/40/Ce** - Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici - Testo vigente
- **Dlgs 14 agosto 1996, n. 493** - Testo Unico in materia di Segnaletica di Sicurezza

A questa normativa vanno aggiunte le Norme che riguardano la sicurezza delle apparecchiature elettromeccaniche:

- Legge 46/90 – Direttiva macchine
- Normative CEN per le apparecchiature e gli impianti elettrici



2.3. Norme comportamentali

Le seguenti indicazioni sono solo consigli della ditta costruttrice.

Nonostante questi consigli si devono rispettare le specifiche normative antinfortunistiche italiane emanate dagli Enti Competenti.

ATTENZIONE: Ogni permanenza o lavoro vicino o con:

- ☞ componenti in movimento (gruppo argano, fune, rulliere, veicoli e carrelli)
- ☞ motori a scoppio
- ☞ tubi o cilindri idraulici o pneumatici
- ☞ componenti elettrici
- ☞ carrelli di sollevamento, gru
- ☞ scale o pedane

e lavori eseguiti in quota e soprattutto se in condizioni atmosferiche ed ambientali avverse (ghiaccio, vento, ecc.) possono causare incidenti.

Vi preghiamo perciò di leggere attentamente questo capitolo.

Il caposervizio è il responsabile per la sicurezza sull'impianto. Ha il compito di decidere quali misure adottare per garantire un servizio sicuro durante i lavori d'ispezione e manutenzione. Inoltre egli è responsabile che tutte le procedure e/o le prescrizioni vengano osservate.

A seconda del tipo di compito lavorativo da svolgere devono essere adottati da ciascun addetto gli opportuni DPI (Dispositivi di Protezione Individuali). In particolare si raccomanda l'utilizzo delle imbracature anticaduta e degli elmetti e si ricorda l'importanza dell'addestramento ad operare in sicurezza.

IMPORTANTE: Lavori d'ispezione, di manutenzione o di messa in servizio devono essere protocollati (data, tempo, lavori eseguiti etc.).

Prima dell'inizio dell'ispezione o dei lavori di manutenzione sull'impianto, occorre:

- 1 informare il caposervizio o il macchinista dell'impianto in cabina comando delle Vs. intenzioni:
- 2 comunicare dove si svolgeranno i lavori (linea, stazione) e precisare:
 - 2.1 il tipo di lavoro che svolgerete (ispezione, manutenzione etc.).
 - 2.2 quanto tempo verrà impiegato
 - 2.3 quante persone parteciperanno.
- 3 Si consiglia di lasciare un foglio con le sopraccitate informazioni, eventualmente con un avviso sul pulpito di comando in cabina comando.
- 4 Spegner l'impianto.
- 5 Prendere con sé una radio, per poter così essere sempre in contatto con la cabina di manovra che deve essere sempre presidiata durante i lavori.
- 6 Durante i lavori in linea (sostegni, rulliere) interrompere il circuito di sicurezza, premendo l'apposito pulsante "Emergenza", e spegnere l'alimentazione della centralina idraulica di tensionamento, girando la chiave nell'armadio elettrico nella cabina di manovra.
- 7 Durante i lavori su pulegge o rulliere c'è pericolo d'incidente!**
- 8 Durante i lavori in linea deve esserci sempre contatto radio con la cabina di manovra.
- 9 Per la salvaguardia degli operai, i lavori di manutenzione sono da effettuare con impianto fermo, se non richiesto esplicitamente con impianto in moto.
- 10 Il personale deve assicurarsi che l'impianto durante i lavori di manutenzione non può essere avviato da altri.**
- 11 Ogni protezione di chiusura o recinzione in caso d'assoluta necessità può essere tolta, solo con impianto fermo e circuiti elettrici fuori tensione e circuiti idraulici fuori pressione.
- 12 Per lavori d'ispezione o di manutenzione sono da usare esclusivamente ponti pedane ecc. previsti dalla ditta costruttrice o di tipo omologato dall'Ispettorato del Lavoro (ASL). In caso contrario bisogna informare il tecnico responsabile.
- 13 Senza consenso dell'Ufficio Trasporti è vietata qualsiasi modifica sull'impianto o sui componenti.
- 14 Malfunzionamenti derivanti da componenti manifestamente inadeguati o pericolosi devono essere comunicati alla ditta costruttrice, via lettera raccomandata.
- 15 Su scale, che hanno un'inclinazione superiore a 45° si deve scendere all'indietro.
- 16 A causa di polvere e sporco molto spesso insorgono problemi di funzionamento meccanico oppure elettrico (per es. sistemi elettrici o elettronici). Una pulizia



periodica accurata nelle stazioni, in sala macchine e nella cabina di comando è da considerare come intervento di manutenzione ordinaria.

- 17 Preghiamo di scegliere con attenzione i vari sistemi di pulizia (ad esempio la pulizia con macchine "pulivapor" è da escludere per principio all'interno di cabine elettriche, cabine di comando e sale macchine).

IMPORTANTE: Lavori di riparazione di emergenza – durante l'esercizio – richiedono il massimo dell'attenzione e devono seguire una procedura di sicurezza, conosciuta da tutti gli addetti e provata più volte per acquisire dimestichezza unita a rapidità.

2.3.1. Cartellonistica di sicurezza

L'impianto viene consegnato con una prima dotazione di cartelli antinfortunistici; i cartelli non devono essere rimossi, ma, anzi, mantenuti puliti ed eventualmente integrati.

2.4. Norme antincendio

Le seguenti indicazioni sono solo consigli della ditta costruttrice.

Nonostante questi consigli si devono rispettare le specifiche normative antincendio italiane emanate dagli Enti Competenti.

Condizioni per un'efficace prevenzione degli incendi sono:

- a) Ordine e pulizia in generale.
- b) Regolare funzionamento di tutti gli attrezzi.
- c) Uso controllato di fuoco e luce. Normalmente deve essere vietato fumare in tutti i locali chiusi.
- d) Autorizzazioni, sorveglianza e controllo in tutte le attività antincendio.
- e) Corretta conservazione di materiale infiammabile (gas o liquidi) e materiali tossici.
- f) Istruzione ai dipendenti su come ci si deve comportare in caso d'incendio e come devono essere utilizzati gli estintori.
- g) Collaborazione con il corpo dei Vigili del Fuoco locali (Conoscenza del territorio, allarmi etc.).
- h) Rispettare e far rispettare i segnali di divieto!

2.4.1. Antincendio e misure di sicurezza

- ☞ È vietato trasportare, durante le ore di servizio regolare dell'impianto, materiale infiammabile o tossico! Questi materiali possono essere trasportati soltanto al di fuori delle ore di servizio regolare dell'impianto (prima o dopo).
- ☞ È vietato l'allestimento, la conservazione o l'uso d'ogni tipo di macchina o attrezzo, che può causare incendi (saldatrici, cannelli di taglio, macchine da brasatura etc.) all'interno dei locali dell'impianto.
- ☞ È vietata la conservazione di materiale infiammabile o tossico nel perimetro dell'impianto. Questi materiali devono essere conservati secondo le normative ufficiali.
- ☞ Eventuali perdite a tubature o serbatoi idraulici o di carburante devono essere riparate immediatamente!

2.4.2. Estintori

Gli estintori sono i più comuni dispositivi portatili per spegnere incendi; a seconda dell'estinguente usato, possono essere divisi in vari gruppi principali:

1. Estintore ad acqua (classe d'incendio A):

Questo tipo d'estintore utilizza come estinguente l'acqua, alla quale può essere aggiunto dell'antigelo. Come propellente viene usata anidride carbonica. Gli estintori ad acqua sono adatti per spegnere incendi, provocati da materie solide (legno, carta, paglia etc.).

2. Estintore a schiuma (classe d'incendio A, B):

Questo tipo d'estintore è adatto per spegnere incendi, provocati da liquidi infiammabili come per esempio: carburante, solventi, olio, grasso etc. e materiali solidi.

3. Estintore a polvere

Questo tipo d'estintore usa come propellente anidride carbonica e può essere, a seconda dell'estinguente, suddiviso in altri due gruppi:

- *Estintore a polvere per incendi a brace accesa (classe d'incendio A, B, C)*

Si consiglia di utilizzarli per spegnere incendi a brace accesa. Dopo l'uso dell'estintore si deve però buttare dell'acqua sulla parte incendiata.

- *Estintore a polvere per incendi a fiamma (classe d'incendio B, C)*

Questo tipo d'estintore va usato solo in caso d'incendi a fiamma. La restante carbone accesa deve essere spenta o con un estintore a polvere per incendi a carbone accesa, o con l'acqua.

4. Estintore ad anidride carbonica (classe d'incendio B, C)

Questo tipo d'estintore va impiegato per combattere gli incendi di dispositivi elettrici, fornelli elettrici, stufe elettriche e macchine. Lo si può utilizzare anche per spegnere incendi provocati da gas o liquidi infiammabili.

Posizione degli estintori

Le posizioni degli estintori nel raggio dell'impianto devono essere evidenziati con l'apposito cartello. **IMPORTANTE:** La funzionalità degli estintori deve essere controllata regolarmente.

Eventuali difetti devono essere rimediati immediatamente. Gli estintori o altri dispositivi antincendio devono essere controllati secondo le normative antincendio!



2.4.3. Indicazioni generali per lo spegnimento di un incendio

- ☞ Combattere l'incendio sempre in direzione del vento!
- ☞ Spegnere l'incendio da davanti all'indietro e da sotto in su!
- ☞ Attenzione: in caso di incendi provocati da perdite spegnere dall'alto in basso!
- ☞ Impiegare più estintori insieme – Non uno dopo l'altro!
- ☞ Dopo lo spegnimento dell'incendio buttare sempre dell'acqua sulla parte incendiata per evitare il pericolo che il fuoco si riaccenda!
- ☞ Gli estintori usati non devono essere rimessi al loro posto, ma devono essere riempiti!

Misure antincendio nei vari locali sull'impianto

Nei locali, nei quali ci sono dispositivi elettrici (armadi elettrici), consigliamo di mettere un estintore con l'apposito cartello!

Nelle cabine di comando consigliamo di mettere un estintore con l'apposito cartello!

Anche immediatamente all'esterno della sala macchine o appena dentro, vicino alla porta, è bene disporre di un estintore con l'apposito cartello!

L'impianto deve essere adeguatamente protetto dalla presenza di n°3 estintori a CO₂ di tipo 55BC ubicati:

- **N.1 nel locale di comando di valle**
- **N.1 nel locale di comando di monte**
- **N.1 in sala macchine**

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

Via Vercelli n° 10 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono. +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - <http://www.ccmfinotello.com>

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

SCIOVIA A FUNE ALTA

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE
1_000_MUM_12_MANUTENZIONE_IT



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Infrastrutture di stazione	Fondazioni	4	Ricerca di eventuali crepe nel cemento	Ripristinare la situazione d'origine.	1500	Ogni anno
Infrastrutture di stazione	Fondazioni	4	Controllare il serraggio dei tirafondi una volta all'anno.	Riprendere il serraggio. Pulire ed ingrassare (o verniciare con colore allo zinco) i tirafondi arrugginiti. Curare la pulizia dell'attacco alle fondazioni: la presenza di terreno, erba, ecc. accelera di molto il processo di corrosione della sezione metallica di base.	1500	Ogni anno
Infrastrutture di stazione	Strutture metalliche	4	Ispezionare le strutture alla ricerca di danni.	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Infrastrutture di stazione	Strutture metalliche	4	Verifica a vista dei giunti bullonati e delle saldature	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Infrastrutture di stazione	Strutture metalliche	4	Verifica verniciatura e zincatura.	Riprendere.	1500	Ogni anno
Infrastrutture di stazione	Stazioni	4	Ricontrollo dell'allineamento e della posizione e dell'orizzontalità dei singoli basamenti.		1500	Ogni anno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5	Verificare che durante il funzionamento la puleggia non faccia rumori anormali.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5	Controllare che la puleggia sia allineata correttamente	Contattare CCM	240	Ogni mese
Argani e freni	Puleggia Motrice	5	Ispezionare la posizione del raschiaghiaccio.	Se possibile ripristinare la posizione. Altrimenti contattare CCM	240	Ogni mese
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Effettuare un'accurata ispezione visiva a tutta la puleggia accertarsi dell'assenza di ruggine o cricche su lamiere e saldature.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Eseguire un controllo visivo delle condizione dei tacchetti in gomma: per accertare l'assenza di rotture ed usura prematura (profondità di gola max 80mm)	Tornitura puleggia Sostituire il tacchetto in gomma Correggere l'allineamento della fune traente sulla puleggia. (Vedere MUM 5.1)	240	Ogni mese
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Controllare l'allineamento della fune traente sulla puleggia	Correggere l'allineamento della fune traente sulla puleggia. (Vedere MUM 5.1)	240	Ogni mese

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Controllare il serraggio della bulloneria di forza	Effettuare il serraggio. Contattare CCM	1500	Ogni anno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Controllare il collegamento albero-mozzo	Recupero eventuali giochi	1500	Ogni anno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Effettuare un'analisi del grasso contenuto nel cuscinetto inferiore e superiore. È necessario prima di prelevare i campioni pulire accuratamente i punti di prelievo	Sostituire il grasso	1500	Ogni anno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Lubrificazione	Ingrassare i cuscinetti della puleggia	1500	Ogni anno
Argani e freni	Puleggia Motrice	5.1	Lubrificazione	Sostituire il grasso del perno e cuscinetti	3000	Ogni due anni
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verificare visivamente che la leva di blocco sia in posizione corretta	Se possibile ripristinare la posizione. Altrimenti contattare CCM	8	Ogni giorno
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verificare che i nottolini siano liberi alla rotazione	Se possibile ripristinare. Altrimenti contattare CCM	8	Ogni giorno
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Controllare il serraggio della bulloneria di forza	Effettuare il serraggio. Contattare CCM	1500	Ogni anno
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verificare l'efficienza e l'integrità dei cuscinetti dei nottolini	Sostituzione	800	Inizio e fine stagione
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verificare il funzionamento del fine corsa	Sostituzione	800	Inizio e fine stagione
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verificare le condizioni generali del componente	Contattare CCM	800	Inizio e fine stagione
Argani e freni	Antiritorno	5.2	Verifica completa	Smontare completamente il dispositivo e relativi componenti effettuando un controllo di efficienza, usura ed integrità	15000	Ogni 10 anni
Argani e freni	Cannotto	5.3	Controllare che la puleggia sia allineata correttamente nel telaio di supporto.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Argani e freni	Cannotto	5.3	Effettuare un'accurata ispezione visiva del cannotto e del montaggio con la puleggia motrice.	Contattare CCM	240	Ogni mese

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Argani e freni	Cannotto	5.3	Controllare il serraggio della bulloneria di forza	Riprendere il serraggio.	1500	Ogni anno
Argani e freni	Riduttore	5.4	Rodaggio	Dopo un periodo di funzionamento di circa 100 ore (rodaggio) cambiare l'olio del riduttore e dell'eventuale freno lamellare, ed effettuare un lavaggio interno del gruppo con liquido detergente. Controllare che al tappo magnetico del riduttore e dell'eventuale freno lamellare non siano riscontrabili parti metalliche di dimensioni inconsuete. Effettuare il cambio olio a riduttore caldo per favorirne l'uscita.	100	Dopo prime 100 ore di funzionamento
Argani e freni	Riduttore	5.4	Cambio Olio	Effettuare un cambio dell'olio. Non mescolare olii diversi tra loro.	1500	Ogni anno
Argani e freni	Riduttore	5.4	Controllare livello olio	Effettuare un rabbocco	240	Ogni mese
Argani e freni	Motore elettrico	5.5	Si rimanda al manuale del costruttore del motore.			
Argani e freni	Freno di servizio elettroidraulico	5.6	Verificare livello olio	Effettuare un rabbocco	240	Ogni mese
Argani e freni	Freno di servizio elettroidraulico	5.6	Verificare ferodi	Sostituzione	240	Ogni mese
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Verificare che durante il funzionamento la puleggia non faccia rumori anormali. La rumorosità dei cuscinetti può essere un segno del loro deterioramento.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Controllare che la puleggia sia allineata correttamente nel telaio di supporto.	Contattare CCM (Vedere MUM 6.1)	240	Ogni mese
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Eseguire un controllo visivo delle condizione dei tacchetti in gomma: per accertare l'assenza di rotture ed usura prematura	Tornitura puleggia Sostituire il tacchetto in gomma Correggere l'allineamento della fune traente sulla puleggia. (Vedere MUM 6.1)	240	Ogni mese

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Ispezionare la posizione del raschiaghiaccio.	Se possibile ripristinare la posizione. Altrimenti contattare CCM	240	Ogni mese
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Effettuare un'accurata ispezione visiva a tutta la puleggia accertarsi dell'assenza di ruggine o cricche su lamiere e saldature.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Controllare l'allineamento della fune traente sulla puleggia	Correggere l'allineamento della fune traente sulla puleggia. (Vedere MUM 5.1)	240	Ogni mese
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Effettuare un'analisi del grasso contenuto nel cuscinetto inferiore e superiore. È necessario prima di prelevare i campioni pulire accuratamente i punti di prelievo	Sostituire il grasso	1500	Ogni anno
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Lubrificazione	Ingrassare i cuscinetti della puleggia	1500	Ogni anno
Meccanismi delle stazioni	Puleggia di rinvio	6.1	Lubrificazione	Sostituire il grasso del perno e cuscinetti	3000	Ogni due anni
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Cilindro idraulico	7	Lubrificazione	Pulire e lubrificare lo stelo del pistone	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Cilindro idraulico	7	Eseguire un controllo visivo del cilindro idraulico	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Cilindro idraulico	7	Eseguire un approfondito controllo generale del cilindro idraulico.	Contattare CCM	7500	Ogni 5 anni
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Controllo filtro olio: controllare l'indicatore visivo di intasamento il quale assolve alla stessa funzione a cui è preposto il segnalatore elettrico.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Controllo serbatoio: controllare il livello visivo posto sul serbatoio. Se è necessario rabboccare e scaricare l'eventuale condensa con l'apposito rubinetto.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Controllo temperatura olio: controllare che il termostato posto sulla centralina sia funzionante.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Pulizia	Effettuare pulizia esterna: Eseguita con frequenza mensile consente di individuare eventuali perdite.	240	Ogni mese

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Lubrificazione	Verificare se si debba sostituire l'olio. Ogni sostituzione deve essere accompagnata da un'accurata pulizia del serbatoio ed eventualmente dal lavaggio dell'impianto e dalla sostituzione delle cartucce dei filtri.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Controllare le superfici esterne dei tubi flessibili siano intatte e che non vi siano perdite.	Sostituzione flessibili	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Verifica cilindri	Verificare se, nei punti ove previsto, si debba ingrassare. Se l'impianto rimane fermo per periodi lunghi tale operazione è indispensabile.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Verifica Pompe, elettrovalvole e valvole	Essendo difficile stabilire con precisione la durata media dei componenti, è conveniente avere a disposizione una dotazione di ricambi di primo impiego che deve essere ripristinata all'occorrenza. Con frequenza mensile è bene controllare il ciclo di lavoro per accertarsi di eventuali anomalie.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Centralina idraulica	7	Controllare ogni sei mesi il valore della precarica dell'azoto, avendo cura di farlo, con pressione olio pari a zero e ad impianto fermo.	Ricarica accumulatore.	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Verificare che durante il funzionamento il sistema non faccia rumori anormali.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Ispezionare la posizione del carro mobile.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Controllare che l'allineamento della puleggia sia corretto.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Controllare che l'allineamento delle ruote di scorrimento sia corretto	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Controllare periodicamente la posizione del carro ponte rispetto ai fine-corsa meccanici ed elettrici	Riprendere l'impalmatura e/o agire sulle centraline del sistema di tensione;	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Verificare periodicamente gli arresti meccanici	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Eseguire un controllo visivo per cricche o zone corrose.	Contattare CCM	1500	Ogni anno

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Dispositivi di tensione delle funi IDRAULICI	Slitta tenditrice	7	Controllare il serraggio della bulloneria di forza	Riprendere il serraggio.	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Verificare che durante il funzionamento il sistema non faccia rumori anormali	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Ispezionare la posizione del contrappeso e del carro mobile.	Contattare CCM	8	Ogni giorno
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Controllare che le carrucole siano allineate correttamente.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Controllare i perni delle carrucole	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Ispezionare il carter di protezione delle carrucole di deviazione.	Ripristinare la situazione d'origine.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Effettuare un'accurata ispezione visiva a tutte le carrucole ed accertarsi dell'assenza di ruggine o cricche su lamiere e saldature.	Contattare CCM	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Controllare l'allineamento della fune tenditrice sulle carrucole	Ripristinare la situazione d'origine.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Controllare periodicamente la posizione della slitta e del contrappeso rispetto ai fine-corsa meccanici.	Riprendere l'impalmatura e/o agire sulle centraline del sistema di tensione;	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Verificare periodicamente l'ancoraggio della fune tenditrice al contrappeso	Ripristinare la situazione d'origine.	240	Ogni mese
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Controllare il serraggio della bulloneria di forza	Riprendere il serraggio.	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Ispezionare le carrucole	Effettuare lubrificazione	1500	Ogni anno
Dispositivi di tensione delle funi MECCANICI	Sistema di tensione	7	Fune tenditrice (manutenzione obbligatoria)	Sostituire la fune tenditrice	15000	Ogni 10 anni
Infrastrutture di linea	Fondazioni	8	Ricerca di eventuali crepe nel cemento	Ripristinare la situazione d'origine.	1500	Ogni anno

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Infrastrutture di linea	Fondazioni	8	Controllare il serraggio dei tirafondi una volta all'anno.	Riprendere il serraggio. Pulire ed ingrassare (o verniciare con colore allo zinco) i tirafondi arrugginiti. Curare la pulizia dell'attacco alle fondazioni: la presenza di terreno, erba, ecc. accelera di molto il processo di corrosione della sezione metallica di base.	1500	Ogni anno
Infrastrutture di linea	Strutture metalliche	8	Ispezionare le strutture alla ricerca di danni.	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Infrastrutture di linea	Strutture metalliche	8	Verifica a vista dei giunti bullonati e delle saldature	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Infrastrutture di linea	Strutture metalliche	8	Verifica verniciatura e zincatura.	Riprendere.	1500	Ogni anno
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Giro di prova	Rimuovere ghiaccio e neve depositati su rulliere o antiscarrucolanti che possano compromettere un corretto funzionamento. Controllare l'esatto allineamento delle rulliere. Controllare l'esatta posizione centrata della fune nella gola del rulli	8	Ogni giorno
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Verifica dell'integrità del cavetto degli antiscarrucolanti e del suo corretto tensionamento; in particolare verificare che la guaina sia integra nelle zone di pressione dei morsetti e nelle curve.	Ripristinare la situazione d'origine.	1500	Ogni anno
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Verifica di tutti i giunti bullonati, saldature e cuscinetti. Verifica d'eventuali deformazioni. Verifica del giusto allineamento.	Ripristinare la situazione d'origine.	1500	Ogni anno
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Controllare a vista i bilancieri per ricercare la presenza d'eventuali cricche o di danni sulle boccole in bronzo. Controllare inoltre l'usura dei perni. (Per la verifica dall'esterno dello stato delle boccole antifrizione e/o dell'usura dei perni bisogna controllare se le rulliere sono in posizione verticale. Una forte inclinazione è indizio di una boccola consumata).	Contattare CCM	1500	Ogni anno

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Lubrificazione	Ingrassare regolarmente prima della stagione invernale e subito dopo la stagione invernale tutti i cuscinetti (bronzine) dei bilancieri finché il grasso fuoriesce dalle estremità dei cannotti. Prima di ingrassare bisogna pulire la testina degli ingrassatori, perché bisogna evitare che polvere e sporco vengano sospinti dentro con il grasso. Rimuovere il grasso vecchio ed il grasso in eccesso! Durante l'ingrassaggio (in particolare delle boccole in bronzo) è fortemente consigliato che la fune portante traente venga sollevata dalle rulliere: deve essere garantita una mobilità assoluta dei bilancieri (controllo a fune sollevata!).	800	Inizio e fine stagione
Meccanica di linea	Rulli	8.1	Giro di prova: controllo visivo-uditivo dei rulli, per individuare bloccaggi, sfregamenti, oscillazioni e scampanamenti e rumori anomali.	Ripristinare la situazione d'origine. Contattare CCM	8	Ogni giorno
Meccanica di linea	Rulli	8.1	Verifica dello stato delle guarnizioni in gomma, della rotondità, di presenza di "croste" di grasso lasciato dalla fune, di formazioni di superfici non rotonde o di usura laterale.	Effettuare pulizia. Sostituzione anelli di gomma. La guarnizione in gomma deve essere sostituita se il consumo, misurato come aumento della profondità della gola, è più di circa 3 ÷ 4 mm, oppure se si verifica un contatto fra morsa e fiancata, oppure se l'usura non è regolare e centrata.	240	Ogni mese
Meccanica di linea	Rulli	8.1	Controllo con fune alzata: stato dei cuscinetti, rumori, giochi ecc., cricche o deformazioni del corpo del rullo.	Ripristinare la situazione d'origine. Contattare CCM	1500	Ogni anno
Meccanica di linea	Rulli	8.1	Controllo dello stato delle guarnizioni in gomma: questo controllo è importante per verificare il corretto allineamento e l'eventuale usura dei perni e delle bronzine dei bilancieri.	Sostituzione anelli di gomma Ripristinare la situazione d'origine. Contattare CCM	1500	Ogni anno
Meccanica di linea	Rulliere	8.1	Verificare il corretto funzionamento delle barrette di rottura: è necessario sfilare la barretta e controllare se vi è la corretta segnalazione in sala comando	Riempire le sedi della barretta con grasso per poli (protezione da freddo e umidità) Eventuale sostituzione	1500	Ogni anno
Traini	Morsetto	9	Verifica usura delle superfici di serraggio	Arrotondamento spigoli	1500	Ogni anno

QUADRO GENERALE DI MANUTENZIONE - SCIOVIE

SOTTOSISTEMA	COMPONENTE	RIF. CAPITOLO MUM	CONTROLLO	AZIONE CORRETTIVA	FREQUENZA ORE	FREQUENZA PERIODO
Traini	Recuperatore	9	Quando i traini sono nuovi bisogna dopo ca. 100 ore di servizio controllare la precarica della molla. Se la precarica non è giusta il recupero della funicella di traino avviene lentamente e quando gira attorno alla puleggia motrice e di rinvio il piattello tende ad uscire a causa della forza centrifuga.	Verificare la precarica: La molla di recupero per dispositivo di traino con piattello deve avere una pretensione di circa 2 ½ giri.	100	Dopo prime 100 ore di funzionamento
Traini	Recuperatore	9	Verifica efficienza	Se tempi di recupero inferiori a 5-6 sec. Verificare la precarica: La molla di recupero per dispositivo di traino con piattello deve avere una pretensione di circa 2 ½ giri. Eventualmente smontare.	240	Ogni mese
Traini	Recuperatore	9	Verifica efficienza funicella di traino	Controllo estremità inferiore. Rifare il nodo e controllare la lunghezza della funicella. La lunghezza della funicella può essere piu' corta dell'originale per un max. di 0.5 m . Eventualmente sostituire	720	Ogni 3 mesi
Traini	Recuperatore	9	Verifica efficienza e Controllo usura dell'attacco al piattello.	Ripristinare la situazione d'origine.	1500	Ogni anno
Traini	Recuperatore	9	Lubrificazione	Lubrificazione della molla di richiamo	1500	Ogni anno
Apparecchiatura elettrica	Apparecchiatura elettrica	10	Si rimanda al manuale del costruttore dell'apparecchiatura.			
Funi	Fune traente	11	Verifica visiva	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Funi	Fune traente	11	Lubrificazione	Lubrificazione della fune	1500	Ogni anno
Funi	Fune tenditrice	11	Verifica visiva	Contattare CCM	1500	Ogni anno
Funi	Fune tenditrice	11	Lubrificazione	Lubrificazione della fune	1500	Ogni anno

CONTROLLI NON DISTRUTTIVI

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

SCIOVIA A FUNE ALTA

**CONTROLLI NON DISTRUTTIVI
1_000_MUM_13_CND_IT**



CCM Finotello srl - Via Vercelli 10 - 10044 Pianezza (TO) - Italia
Tel. +390119673844 / +390119661369 - Fax. +390119780000
www.ccmfinotello.com - info@ccmfinotello.com



13. CONTROLLI NON DISTRUTTIVI	3
13.1. PIANO DI CONTROLLI NON DISTRUTTIVI PER IMPIANTI A FUNE ADIBITI A TRASPORTO PERSONE	3
13.1.1. <i>Scopo del piano di controlli (p.d.c.)</i>	3
13.1.2. <i>Personale e apparecchiature di controllo</i>	3
13.1.3. <i>Criteri di controllo</i>	3
13.1.4. <i>Tipi di controllo</i>	4
13.1.5. <i>Specifiche di controllo e documentazione d'esame</i>	4
13.1.6. <i>Valutazione dei difetti</i>	4
13.1.7. <i>Schede di controllo</i>	5
13.2. MODALITÀ OPERATIVE PER MISURE DI SPESSORI CON ULTRASUONI.....	6
13.2.1. <i>Scopo e applicazione</i>	6
13.2.2. <i>Apparecchiatura di controllo</i>	6
13.2.3. <i>Preparazione delle superfici</i>	6
13.2.4. <i>Modalità operative</i>	6
13.2.5. <i>Punti di controllo</i>	6
13.2.6. <i>Qualificazione del personale</i>	7
13.3. MODALITÀ OPERATIVE PER ESAMI CON PARTICELLE MAGNETICHE DI ALBERI E PERNI.....	7
13.3.1. <i>Scopo e applicazione</i>	7
13.3.2. <i>Tecniche e materiali d'esame</i>	7
13.3.3. <i>Modalità operative</i>	8
13.3.4. <i>Creazione del campo magnetico</i>	9
13.3.5. <i>Registrazione delle indicazioni</i>	10
13.3.6. <i>Interpretazione dei risultati</i>	10
13.3.7. <i>Criteri di accettabilità</i>	10
13.3.8. <i>Qualificazione del personale</i>	10
13.4. MODALITÀ OPERATIVE PER ESAMI CON PARTICELLE MAGNETICHE DI STRUTTURE SALDATE E FUSI.....	10
13.4.1. <i>Scopo e applicazione</i>	10
13.4.2. <i>Tecniche e materiali d'esame</i>	10
13.4.3. <i>Modalità operative</i>	11
13.4.4. <i>Creazione del campo magnetico</i>	12
13.4.5. <i>Interpretazione dei risultati</i>	13
13.4.6. <i>Criteri di accettabilità</i>	13
13.4.7. <i>Riparazioni</i>	14
13.4.8. <i>Qualificazione del personale</i>	14

13. Controlli non distruttivi

Il personale addetto ai controlli deve essere adeguatamente preparato, svolgere con regolarità questa mansione ed utilizzare apparecchiature di ottima qualità e prodotti di consumo non scaduti e ben conservati

Se i controlli devono avere valenza ufficiale (ad es.: il controllo magnetoiduttivo della fune traente) devono essere svolti da personale abilitato e con l'utilizzo di strumenti omologati e tarati da Laboratori riconosciuti.

13.1. Piano di controlli non distruttivi per impianti a fune adibiti a trasporto persone

13.1.1. Scopo del piano di controlli (p.d.c.)

Il P.d.C. Definisce i controlli non distruttivi da effettuare su componenti di impianti di trasporto a fune nel corso delle revisioni speciali e generali periodiche.

I controlli hanno lo scopo di accertare e di verificare nel tempo lo stato di integrità strutturale dei diversi componenti.

Il P.d.C. è basato sull'esperienza di esercizio nonché su valutazioni di massima relative alle condizioni di criticità dei componenti o di particolari aree degli stessi.

13.1.2. Personale e apparecchiature di controllo

I controlli saranno condotti da un addetto di II° livello qualificato dal CIC-pnd con l'assistenza di un esperto di III° livello, dotati di apparecchiature tecnicamente idonee. Tali esperti, in base alle procedure e specifiche emanate in sede di pianificazione dei controlli, rilasceranno la certificazione con l'indicazione delle prove eseguite e dei risultati ai fini della valutazione dell'eventuale grado di difettosità.

13.1.3. Criteri di controllo

Nella individuazione dei componenti sottoposti a controllo, elencati al par. 3, e nella scelta dei tipi, delle modalità e della frequenza di controllo si è tenuto conto sia dei dati relativi ad avarie ripetitive o rilevanti che di indicazioni di massima dei costruttori circa le aree più sollecitate dal punto di vista del progetto.

L'applicazione del P.d.C. e la raccolta sistematica e significativa, dal punto di vista statistico, delle avarie o delle difettosità riscontrate, unitamente all'acquisizione di maggiori conoscenze dei criteri di progettazione, nonché delle reali condizioni di funzionamento, consentiranno un sempre migliore affinamento nella definizione della criticità dei diversi componenti e delle tecniche e cadenze di ispezione.

13.1.3.1. Criticità dei componenti

Ai fini del controllo è stata considerata la criticità dei componenti in relazione :

- alle effettive sollecitazioni di esercizio;
- alle modalità di costruzione e di controllo iniziale;
- al decadimento nel tempo delle caratteristiche del materiale ;
- ai criteri di progetto.

13.1.4. Tipi di controllo

Le tabelle riportano il tipo di controllo a cui devono essere sottoposti i componenti elencati al par. 3.

Tali controlli sono stati divisi in:

- **CONTROLLI PERIODICI:** Sono i controlli da eseguire di norma in revisione periodica (programmata) secondo le frequenze indicate. Essi rappresentano lo standard normale di controllo per un impianto di trasporto pubblico.
- **CONTROLLI AGGIUNTIVI:** Sono controlli che possono essere eseguiti in relazione a stati di difetto sia di difficile valutazione emersi dagli esami periodici. Tra questi ricordiamo: replica metallografica - durezza - analisi chimica ecc. .

13.1.5. Specifiche di controllo e documentazione d'esame

Le specifiche di controllo sono state preparate in collaborazione con un esperto qualificato di III° livello CIC pnd. Il controllo dovrà essere documentato su apposite schede e/o rapporti sintetici, con l'indicazione dei particolari esaminati, tipo di esame, sua estensione e risultati del controllo.

Ove necessario è opportuno integrare la suddetta documentazione con rilievi fotografici. Dovranno anche essere indicate le procedure di esame seguite ed i parametri strumentali di controllo impiegati.

13.1.6. Valutazione dei difetti

La valutazione dei difetti e il giudizio di accettabilità da parte del Direttore di Esercizio dovrà seguire i criteri riportati nelle procedure di controllo. In ogni caso per situazioni e/o difetti particolarmente gravi e/o evidenti dovrà essere informato il costruttore. Inoltre il giudizio di accettabilità dovrà tener conto, oltreché del grado di criticità teorico del componente o dell'area su cui insiste il difetto, dell'esperienza di esercizio relativa a difetti simili.

Si riporta, di seguito un elenco indicativo delle principali difettosità che si riscontrano su particolari meccanici di impianti a fune.

Alberi : Cricche nelle sedi di chiavette, nei raccordi tra diametri diversi, nei tratti terminali delle filettature, usura nelle sedi per cuscinetti.



Manicotti di attacco funi traenti : cricche.

Sospensione per veicolo e carrelli : cricche su saldature.

Morse e morsetti di attacco alla fune: del tipo stampato a caldo, presentano difetti quali falde di fucinature spaccature ecc.. E cricche di fatica nella ganascia della leva mobile a partire dall'angolo di fresatura centrale.

Aste di sospensione dei veicoli: possono presentare difetti di saldatura del terminale superiore di alloggiamento del perno del morsetto (pipa) e, più raramente, del terminale inferiore di attacco al veicolo. Difettosità vengono riscontrate anche alle curvature dell'asta e su tratti di saldatura ove vengono fissati elementi accessori non portanti .

Pulegge motrici, di deviazione e rinvio: sono generalmente di costruzione composta; si riscontrano difetti sulle saldature di collegamento tra le razze e la corona esterna e tra le razze ed il mozzo.

13.1.7. Schede di controllo

Nelle tabelle di controllo allegate al presente P.d.C. sono riportati i seguenti elementi :

- il componente sottoposto al P.d.C.;
- l'area o il particolare del componente da esaminare ed alcuni criteri di massima per l'ispezione ;
- la scadenza di controllo;
- il metodo di controllo da utilizzare e la sua esecuzione; nonché la sua estensione;
- il tipo dei controlli periodici ;
- la specifica e/o la procedura in base alla quale viene eseguito il controllo;
- una descrizione sommaria del tipo e dei criteri di esecuzione di eventuali controlli aggiuntivi.

13.2. Modalità operative per misure di spessori con ultrasuoni

13.2.1. Scopo e applicazione

Lo scopo della misura di spessori utilizzando apparecchi ad ultrasuoni è di rilevare la presenza di irregolarità e corrosioni posizionate sulla parete interna di strutture tubolari e scatolati su componenti di impianti a fune adibiti a trasporto pubblico.

13.2.2. Apparecchiatura di controllo

- Apparecchio ad oscilloscopio sarà utilizzato un apparecchio portatile.
- Sonde di prova: i trasduttori sono costituiti da due cristalli, aventi funzione di trasmittente e ricevente. Essi non presentano zone morte e possono misurare anche spessori sottili con pareti di fondo corrose.
- I trasduttori vanno scelti in base allo spessore da misurare.
- Mezzo di accoppiamento: deve essere impiegato un mezzo di accoppiamento con viscosità e tensione superficiale tale da permettere una buona trasmissione dell'energia ultrasonora, quali olio per motore, pasta cellulosica, ecc...

13.2.3. Preparazione delle superfici

La superficie di appoggio del trasduttore deve essere piana; se è corrosa o ricoperta da depositi calcarei si deve molare. Un leggero strato di vernice ben aderente non disturba la misura. In questo caso si deve tener presente che lo strato di vernice viene anch'esso misurato e valutato 3 volte il suo spessore essendo la velocità degli ultrasuoni in quel mezzo pari a 1/3 di quella dell'acciaio.

13.2.4. Modalità operative

Calibrazione dell'apparecchio con oscilloscopio

Prima di iniziare la misura si deve controllare la calibrazione dello strumento per garantire la massima precisione. La taratura deve essere fatta su uno spessimetro a gradini avente le stesse caratteristiche del materiale da esaminare con dimensioni massime vicine allo spessore da esaminare.

Apparecchio a lettura numerica

La calibrazione viene regolata impostando la velocità del suono corrispondente al materiale da misurare, oppure con un campione di materiale a spessore noto; posizionando la sonda su questo campione si agisce sul commutatore che regola la velocità del suono finché il visualizzatore non riproduce la misura nota del campione.

13.2.5. Punti di controllo

I rilievi di controllo saranno eseguiti in corrispondenza degli incroci di un reticolo. Le dimensioni del reticolo saranno di volta in volta concordati in base alle condizioni del manufatto. Lo spessore rilevato sarà quello minimo misurato entro un cerchio avente un diametro di 25 mm.

Dimensione dei difetti

Nelle zone con rilievi di sottospessore saranno intensificate le prove, a-vendo cura di ruotare in senso orario e antiorario il trasduttore con lo scopo di delimitare i contorni dello stesso.

Sdoppiature

Letture di spessore molto basse ad andamento parallelo sono normalmente da qualificare come sdoppiature. In questo caso sarà più utile usare un apparecchio ad ultrasuoni dotato e oscilloscopio utilizzando un trasduttore ad onde longitudinali con tecnica di esame a echi multipli.

Misure di spessore su tubi di piccolo diametro

Le misure devono essere eseguite con il setto divisore del trasduttore perpendicolare alla generatrice del tubo, perché con questa disposizione viene portata al massimo la zona di contatto tra cristalli e tubo.

13.2.6. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue misure di spessore con ultrasuoni secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICPnD.

13.3. Modalità operative per esami con particelle magnetiche di alberi e perni

13.3.1. Scopo e applicazione

Lo scopo dell'esame con particene magnetiche è di rilevare eventuali difetti superficiali e/o subsuperficiali su alberi e perni di componenti impianti a fune adibiti a trasporto pubblico. E' necessario che i pezzi presentino un sufficiente ferromagnetismo.

13.3.2. Tecniche e materiali d'esame

Magnetizzazione longitudinale (bobina) utilizzando un generatore portatile

- GIOGO: Utilizzando un elettromagnete snodabile
- MEZZO RILEVATORE: E' costituito da polvere magnetica in sospensione con petrolio. Possono essere usati due tipi di rilevatori:
 - polvere per controllo alla luce naturale di colore nero e rosso (granulometria 5 - 7 μm);
 - polvere colore fluorescente per controlli alla luce di WOOD di colore verde (granulometria 2 - 5 μm).
- MEZZO DI OSSERVAZIONE: Per l'osservazione delle particene magnetiche fluorescenti viene usata una lampada a luce di WOOD CGM o similare.

13.3.3. Modalità operative

13.3.3.1. Preparazione delle superfici

Le superfici da controllare devono essere pulite, esenti da tracce di olio, grasso od altre sostanze che possano interferire con l'interpretazione delle indicazioni magnetiche, o con la mobilità del mezzo rilevatore sulla superficie in esame.

13.3.3.2. Direzione di magnetizzazione

Al fine di assicurare la rilevazione di difetti comunque orientati, dovranno essere applicate le bobine magnetizzanti o il giogo in tutti i sensi previsti.

Nei due casi possono essere utilizzate due tecniche diverse di magnetizzazione.

13.3.3.3. Copertura dell'esame

L'esame deve essere fatto con sovrapposizione sufficiente per assicurare una copertura del 100% alla sensibilità di esame stabilita. Agli effetti pratici la bobina abbraccia solo parzialmente il pezzo. Non potendo, nel maggior numero dei casi, effettuare il controllo direttamente all'interno della bobina, lo si effettua ai lati della bobina per un tratto di 150 mm, per cui, per particolari molto lunghi, si deve ricorrere ad esami in più sezioni, spostando la bobina sul pezzo.

13.3.3.4. Adeguatezza del campo magnetico

Deve essere usato un indicatore di campo per verificare la presenza del campo magnetico e per controllare se la sua intensità sia sufficiente a mettere in evidenza gli eventuali difetti.

L'indicatore consigliato è quello ASME a piastrina ottagonale da posizionare sulla superficie da esaminare.

13.3.3.5. Applicazione del mezzo rilevatore

La polvere magnetica in sospensione deve essere applicata a spruzzo o fatta colare, fino a coprire il tratto di superficie da esaminare durante il periodo di tempo in cui la corrente di magnetizzazione circola nella bobina. La corrente deve circolare per 3 secondi, tempo sufficiente a mettere in evidenza eventuali difetti. Occorre interrompere il flusso del liquido prima dell'interruzione del circuito elettrico in quanto le piccole indicazioni potrebbero risultare omesse (lavate o cancellate).

13.3.3.6. Polveri a umido per controllo in luce naturale

Il colore deve presentare un adeguato contrasto rispetto alla superficie in esame.

13.3.3.7. Polveri a umido fluorescenti

Per l'osservazione delle particelle magnetiche fluorescenti è necessario usare una sorgente di radiazioni capace di eccitare la loro luminosità. L'osservazione delle indicazioni deve essere eseguita in penombra utilizzando una lampada di Wood. La lampada a luce nera (Wood) deve essere attivata e lasciata riscaldare per almeno 5 minuti prima della sua utilizzazione.

13.3.3.8. Smagnetizzazione

E' ottenuta riducendo gradatamente (fino a zero) il passaggio di corrente alternata nella bobina avvolta sul particolare su cui si opera.

13.3.4. Creazione del campo magnetico

13.3.4.1. Tecnica di magnetizzazione longitudinale

Con questa tecnica la magnetizzazione è ottenuta facendo passare la corrente attraverso il cavo avvolto a forma di bobina attorno o adiacente alla sezione da esaminare (vedasi allegato 1). In tal modo viene generato un campo magnetico parallelo all'asse della bobina.

Intensità del campo magnetico

Deve essere usata corrente raddrizzata e l'intensità del campo magnetico richiesta deve essere calcolata sulla base della lunghezza (L) e del diametro (d) del particolare, in accordo con a), b) e e) sotto riportati. I particolari lunghi devono essere esaminati in sezioni non superiori a 460 mm; in tal caso va posto L = 460 nel calcolare l'intensità del campo magnetico.

A. particolari con rapporto $L/d > 4$

$$A/sp = 35.000/(L/d)+2$$

B. particolari con rapporto $L/d < 4$ ma > 2

$$A/sp = 45.000/(L/d.)$$

C. particolari con rapporto $L/d < 2$

Deve essere usata una tecnica di magnetizzazione diversa.

Corrente di magnetizzazione

La corrente richiesta per ottenere la necessaria intensità del campo magnetico deve essere stabilita dividendo i valori ottenuti sopra in a) e b) per il numero di spire della bobina. Viene tollerata una variazione del +/- 10%.

13.3.4.2. Tecnica a giogo

Questa tecnica di magnetizzazione può considerarsi un caso particolare del precedente..

Il campo magnetico viene ottenuto mediante una bobina avvolta su un nucleo di ferro piegato a "U". Il flusso viene inviato sul pezzo per accostamento delle estremità snodabili del giogo. Le linee del flusso nel pezzo sono delle rette congiungenti i due poli del giogo.

I difetti rilevabili sono disposti trasversalmente a tale direzione. La forza di magnetizzazione del giogo deve essere verificata misurando la capacità di sollevamento. Il giogo in corrente alternata deve poter sollevare almeno 4,5 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

Questa tecnica deve essere utilizzata in alternativa alla tecnica di magnetizzazione longitudinale per rilevare discontinuità affioranti disposte assialmente.

13.3.5. Registrazione delle indicazioni

Per la registrazione dei dati di esame e delle indicazioni deve essere usata la scheda allegata. Ove necessario deve essere riportato uno schizzo del particolare esaminato con la mappatura delle indicazioni.

13.3.6. Interpretazione dei risultati

L'esame a particelle magnetiche mette in evidenza per mezzo di locale concentrazione di mezzo rilevatore, le discontinuità che deformano il campo in superficie.

Questi accumuli sono più o meno netti in funzione della profondità, della natura e dell'estensione delle discontinuità.

Definizioni:

Per "indicazione" si intende qualsiasi accumulo di mezzo rilevatore lungo le linee di flusso magnetico disperso.

Per "indicazione falsa" si intende un accumulo di particelle magnetiche non dovute a fughe di flusso (in corrispondenza di spigoli, ecc.).

Le "indicazioni lineari" sono quelle in cui la lunghezza è maggiore di 3 volte la larghezza.

13.3.7. Criteri di accettabilità

Sono inaccettabili:

- cricche e difetti lineari di qualsiasi tipo visibili ad occhio nudo.

13.3.8. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue esami con particelle magnetiche secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICPnD.

13.4. Modalità operative per esami con particelle magnetiche di strutture saldate e fusi

13.4.1. Scopo e applicazione

Lo scopo dell'esame con particelle magnetiche è di rilevare eventuali difetti superficiali e/o sub-superficiali su strutture saldate e particolari fusi. E' necessario che i pezzi presentino un sufficiente ferromagnetismo.

13.4.2. Tecniche e materiali d'esame

Puntali: Utilizzando un generatore portatile

Giogo: Utilizzando un elettromagnete snodabile

Utilizzando un magnete permanente snodabile

Mezzi rilevatori: Polveri a secco aventi granulometria 150 μm di colore grigio e blu adatte per esami a luce naturale.

Polveri a umido diluibili in petrolio inodore per controlli a luce naturale di colore nero e rosso, granulometria 7 μm . Il colore delle polveri sarà scelto in modo tale da consentire un adeguato contrasto con la superficie da esaminare.

Polveri a umido fluorescenti per controlli alla luce Wood, granulometria da 2 a 5 μm .

Mezzo di osservazione: Per l'osservazione delle particene magnetiche fluorescenti viene usata una lampada a luce Wood CGM o similare.

13.4.3. Modalità operative

13.4.3.1. Preparazione delle superfici

Le superfici da controllare devono essere pulite, esenti da tracce di olio, grasso od altre sostanze che possano interferire con l'interpretazione delle, indicazioni magnetiche, o con la mobilità del mezzo rilevatore sulla superficie in esame.

13.4.3.2. Direzione di magnetizzazione

Per la stessa area esaminata vanno condotti almeno due esami; durante il secondo le linee di flusso devono risultare approssimativamente perpendicolari a quelle ottenute nel primo esame.

Nei due casi possono essere utilizzate due tecniche diverse di magnetizzazione.

13.4.3.3. Copertura dell'esame

L'esame deve essere fatto con sovrapposizione sufficiente per assicurare una copertura del 100% alla sensibilità di esame stabilita.

13.4.3.4. Adeguatezza del campo magnetico

Per verificare il corretto stato di magnetizzazione, la direzione del campo magnetico e l'efficienza del rilevatore di prova, deve essere usato un indicatore di campo (ASME a piastrina ottagonale) posizionandolo sulla superficie da esaminare.

13.4.3.5. Applicazione del mezzo rilevatore

In ciascuna zona elementare il rilevatore sarà applicato per 3 secondi durante il passaggio della corrente; la corrente sarà mantenuta per un altro secondo al fine di mantenere la stabilizzazione delle indicazioni. L'esame di eventuali indicazioni sarà fatta a occhio nudo senza tardare.

Polvere a secco

L'aspersione della polvere magnetica deve essere fatta in modo uniforme, leggero e parco; è raccomandato l'uso, per tale scopo, di apposito spruzzatore o complesso lanciapolveri.

Polvere a umido

Il liquido con in sospensione la polvere magnetica deve essere applicato a spruzzo o fatto colare sulla superficie da esaminare. La sospensione stessa va mantenuta ben agitata sino al momento della sua applicazione.

13.4.3.6. Smagnetizzazione

Se il magnetismo residuo può interferire con l'utilizzazione successiva del pezzo, questo deve essere smagnetizzato dopo il completamento dell'esame. Essa è ottenuta riducendo gradatamente (fino a zero) il passaggio di corrente alternata nella bobina avvolta sul particolare su cui si opera.

13.4.4. Creazione del campo magnetico

13.4.4.1. Tecnica a puntali

Il campo magnetico sarà creato nel pezzo per mezzo del passaggio di corrente alternata o raddrizzata; la corrente alternata dà una sensibilità più grande per i difetti affioranti.

La corrente raddrizzata favorisce il rilevamento dei difetti sotto pelle. Per minimizzare l'effetto arco, la maniglia di uno dei due puntali è provvista di un pulsante che regola l'erogazione di corrente sul pezzo. La corrente deve essere erogata solo dopo che i puntali sono stati posizionati e interrotta prima che gli stessi vengano rimossi.

Distanza tra i puntali

La distanza tra i puntali non deve risultare superiore a 200 mm. In relazione a limitazioni geometriche particolari dell'area in esame o per aumentare la sensibilità, possono essere utilizzate distanze inferiori, ma non è in genere possibile scendere sotto gli 80 mm. A causa dell'addensamento della polvere magnetica attorno ai puntali.

Le estremità dei puntali devono essere mantenute pulite e sagomate. Se la tensione a vuoto disponibile dei morsetti del generatore elettromagnetico è superiore a 25 V sono consigliati puntali con terminali in lega di piombo o puntali in alluminio in sostituzione di quelli di rame che producono dei depositi nocivi nei punti di contatto.

Intensità del campo magnetico

Deve essere impiegata corrente raddrizzata o alternata a seconda dello scopo prefisso.

Per sezioni con spessore superiore a 20 mm. La corrente deve risultare compresa tra 40 - 50 A/cm di distanza tra i puntali (100 - 125 A/1").

Per sezioni inferiori a 20 mm. La corrente deve risultare compresa tra 36 - 44 A/cm di distanza tra i puntali (90 - 110 A/1").

13.4.4.2. Tecnica a giogo

4.2.1 elettromagnete con flusso prodotto da corrente alternata. E' un apparecchio dove la bobina è avvolta intorno ad un nucleo di ferro piegato a "u" provvisto di espansioni polari snodabili.

Il pezzo viene serrato tra le due espansioni del nucleo e, mediante un pulsante comandato dall'operatore, l'intero circuito nucleo - pezzo è sede di un flusso magnetico longitudinale con

distribuzione uniforme. La forza di magnetizzazione del giogo deve essere verificata misurando la capacità di sollevamento. Il giogo in corrente alternata deve poter sollevare almeno 4,5 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

Questa tecnica deve essere utilizzata per rilevare discontinuità affioranti su saldature e per particolari in acciaio ad alta resistenza dove non sono tollerate sfiammate dei puntali.

Giogo a magneti permanenti: In questo giogo il campo magnetico viene creato da magneti permanenti. Esso viene impiegato in zone prive di alimentazione elettrica. Questo giogo deve poter sollevare almeno 18,1 kg nella condizione di massima apertura delle espansioni polari.

13.4.5. Interpretazione dei risultati

L'esame a particelle magnetiche mette in evidenza per mezzo di locale concentrazione di mezzo rilevatore, le discontinuità che deformano il campo in superficie. Questi accumuli sono più o meno netti in funzione della profondità, della natura e dell'estensione delle discontinuità. Le cricche, le fessurazioni, le ripiegature, i risucchi ecc. Ma anche le soffiature, le inclusioni e altri difetti più o meno tridimensionali, possono creare tali indicazioni. Ma le indicazioni possono ugualmente essere imputate a differenze di struttura del materiale (saldature per certi tipi di materiale) senza che vi sia discontinuità di materia.

Definizioni:

Per "indicazione" si intende qualsiasi accumulo di mezzo rilevatore lungo le linee di flusso magnetico disperso. Le "indicazioni lineari" sono quelle in cui la lunghezza è maggiore di 3 volte la larghezza. Le indicazioni "circolari" o "ellittiche" sono quelle nelle quali la lunghezza risulta meno di 3 volte la larghezza media. Le indicazioni "allineate" sono quelle in numero di 3 o più disposte affiancate e distanti tra loro meno di 1,6 mm bordo-bordo.

13.4.6. Criteri di accettabilità

13.4.6.1. Saldature

Sono inaccettabili :

- cricche ed indicazioni lineari;
- indicazioni circolari con dimensioni maggiori di 4,7 mm;
- 4 o più indicazioni circolari allineate separate da meno di 1,6 mm bordo-bordo;
- 10 o più indicazioni circolari per una qualsiasi area di 40 cm² scelta con la dimensione minore non superiore a 50 mm e prendendo tale area nella condizione più sfavorevole alle indicazioni considerate.

13.4.6.2. Fusioni

Solo le indicazioni con dimensioni maggiori di 1,6 mm sono considerate rilevanti. Le seguenti condizioni rilevanti sono inaccettabili:

- qualsiasi indicazione lineare maggiore di 1,6 mm di lunghezza per spessori fino a 16 mm; maggiore di 3,2 mm di lunghezza per spessori compresi tra 16 e 51 mm; maggiori di 4,8 mm di lunghezza per spessori superiori a 51 mm;

- indicazioni circolari con dimensioni maggiori di 3,2 mm per spessori fino a 16 mm e maggiori di 4,8 mm per spessori superiori a 16 mm;
- 4 o più indicazioni circolari allineate e separate da meno di 1,6 mm bordo-bordo;
- 10 o più indicazioni in ogni 40 cm² di superficie, scelta con la dimensione minore non superiore a 50 mm prendendo tale area nella condizione più sfavorevole alle indicazioni considerate.

13.4.7. Riparazioni

13.4.7.1. Rimozione delle discontinuità

Per la rimozione delle discontinuità considerate come inaccettabili, si dovrà provvedere a:

- asportare con mezzi meccanici il metallo della zona difettosa;
- accertare che la discontinuità sia stata eliminata, ripetendo il controllo con gli stessi mezzi utilizzati precedentemente;
- se lo scavo non è rilevante, per cui non è necessario il suo riempimento, questo deve essere raccordato alla superficie circostante con curve ad ampio raggio.

13.4.7.2. Ripristino

Se la zona di scavo è rilevante, si procederà al ripristino mediante saldatura nel rispetto delle prescrizioni costruttive (scelta di elettrodi, trattamenti termici, ecc.); tutte le zone riparate dovranno essere riesaminate con il controllo di cui alla presente specifica.

13.4.8. Qualificazione del personale

L'operatore che esegue esami con particene magnetiche secondo la presente procedura deve essere qualificato per il 2° livello secondo CICpnd.



	COMPONENTE	PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	NORMA DI RIFERIMENTO	NOTE
		REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)						
ARGANI E FRENI	STRUTTURA PULEGGIA (SALDATURE)	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278	
			10/20	MT		100% saldature di forza			
	PULEGGIA MOTRICE (ALBERO)	5/15/25		UT	in opera	ad 1 estremità	(1)	UNI EN 10228/3	
			10/20	UT + MT	smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1	
	CANNOTTO		10/20	UT + MT	smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1	
	RIDUTTORE (*) (PERNI)		10/20	UT + MT	smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1	(*) Solo se riduttore smontato
	RIDUTTORE* (RUOTE DENTATE)		10/20	MT dimensionale	smontato	100% superficie	(2)	UNI EN 10228/1	(*) Solo se riduttore smontato
	INCASSI DI CHIAVETTE		10/20	MT	smontate	100% superf.	(2)	UNI EN 10228/1	
	SEDI DI PERNI E BRONZINE		10/20	dimensionale VT	smontate			2% (mm) sul diametro	
	FRENO DI SERVIZIO (LEVERAGGI)	5/15/25		dimensionale VT	in opera		(3)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1 UNI EN 23278	
		10/20	UT + MT	smontato	100% saldature di forza e perni				
ANTIRITORNO	5/15/25		dimensionale VT	in opera		(3)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1 UNI EN 23278		
		10/20	UT + MT	smontato	100% saldature di forza e perni				



	COMPONENTE	PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	NOTE
		REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)						
DISPOSITIVI DI TENSIONE DELLE FUNI MECCANICI	PERNI PULEGGE DI DEVIAZIONE E COMPENSAZIONE	5/15/25		UT	in opera	da una estremità	(1)	UNI EN 10228/3	
			10/20	UT + MT	smontati	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1	
	STRUTTURA PULEGGE (SALDATURE)	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278	
			10/20	MT	in opera / smontata	100% saldature di forza			
	SALDATURE	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278	
			10/20	MT	in opera	100% saldature di forza			
	CARPENTERIA		10/20	UT dimensionale	-	-	20% su spessore		
	PERNI CARRELLO DI TENSIONE	5/15/25	10/20	UT	in opera	100% volume	(2)	UNI EN 10228/3	
	SEDI DI ASSI E PERNI		10/20	dimensionale VT	se smontati				



	COMPONENTE	PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	NOTE	
		REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)							
DISPOSITIVI DI TENSIONE DELLE FUNI IDRAULICI	PERNO DINAMOMETRICO	5/15/25		UT	in opera	100% volume	(2)	UNI EN 10228/3		
			10/20	UT + MT	smontati	100% superficie 100% volume	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1		
	CARRELLO DI TENSIONE	SALDATURE	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278	
				10/20	MT	in opera	100% saldature di forza			
		CARPENTERIA		10/20	UT dimensionale	-	-	20% su spessore	20% su spessore	
		PERNI CARRELLO DI TENSIONE	5/15/25	10/20	UT	in opera	100% volume	(2)	UNI EN 10228/3	
	SEDI DI ASSI E PERNI		10/20	dimensionale VT	se smontati					
MECCANISMI DELLE STAZIONI	PERNO PULEGGIA	5/15/25		UTL	in opera	dalle estremità	(1)	UNI EN 10228/3		
			10/20	UT + MT	smontato	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1		
	STRUTTURA PULEGGIA (SALDATURE)	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278		
			10/20	MT	in opera	100% sd. di forza				



	COMPONENTE	PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	NOTE
		REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)						
MECCANICA DI LINEA	BILANCERI PRINCIPALI E SECONDARI	5/15/25		a vista	smontati a campionatura	-	20% su spessore	UNI EN 23278	
			10/20	MT		30% delle saldature			
	ELEMENTI DI ATTACCO RULLIERE AI SOSTEGNI	5/15/25		MT	in opera	50% delle saldature	(2)	UNI EN 23278	
			10/20	MT	se smontati	100% delle saldature			
	PERNI PRINCIPALI DI RULLIERA	5/15/25		MT ^(A)	smontati	10% minimo 1 rulliera	(2)	UNI EN 10228/1	limiti usura differenz.: Ø 10 + 30 : 0,2 mm Ø 30 + 50 : 0,3 mm Ø 50 + 100 : 0,4 mm Ø 10 + 20 : 0,2 mm Ø 20 + 40 : 0,3 mm
				UT	in opera	100%	(2)	UNI EN 10228/3	
			10/20	UT + MT	smontati	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/3 UNI EN 10228/1	
	PERNI SECONDARI DI RULLIERA E PERNI DEI RULLI	5/15/25		MT ^(A)	smontati	10% minimo 1 rulliera	(2)	UNI EN 10228/1	
				UT	in opera	30%	(2)	UNI EN 10228/3	
			10/20	UT	in opera	100% volume 100% superficie	(2)	UNI EN 10228/1	
	SEDI DI PERNI E BRONZINE ^(B)	5/15/25		dimensionale VT	smontati a campionatura	10% minimo 1 rulliera			limite usura pari al 2% sul diametro
			10/20	dimensionale VT	smontati	100%			
(A) : CONTROLLO CONSIGLIATO (B) : SI CONSIGLIA AD OGNI SMONTAGGIO DI PERNI PRINCIPALI E SECONDARI LA ROTAZIONE DELLE BRONZINE DI 180°									



	COMPONENTE		PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	NOTE
			REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)						
TRAINI	ASTA DI SOSPENSIONE	SALDATURE	5/15/25	10/20	MT	smontate	100% saldature	(3)	UNI EN 10228/1	
		STRUTTURA	-	10/20	UT	smontate	100%	15% su spessore	UNI EN 10228/3	
	MORSETTO	GANASCE MOBILI	5/15/25	10/20	MT	smontati	100% superficie	Deformazioni perdita corsa	UNI EN 10228/1	
		CORPO FISSO	5/15/25	10/20	MT	smontati	100% superficie	tolleranza libera	UNI EN 10228/1	
		MOLLE	5/15/25	10/20	dimensionale	smontate	100%	secondo istruz.	-	
INFRASTRUTTURE DELLE STAZIONI	SALDATURE	5/15/25		MT	in opera	25% saldature di forza	(3)	UNI EN 23278		
			10/20	MT	in opera	100% saldature di forza				
	TUBI E SCATOLATI	5/15/25		UT		25% spessori	-	UNI EN 10228/3		
			10/20	UT		50% spessori	-	UNI EN 10228/3		
	BULLONI	-	10/20	VT	smontati	100% superficie	(4)	-		
	CARPENTERIA			dimensionale	-	-	20% su spessore	20% su spessore		
TIRANTI DI FONDAZIONE	5/15/25	10/20	UT	in opera	100%	(2)	UNI EN 10228/3			



	COMPONENTE	PERIODICITA' CONTROLLO		METODO DI CONTROLLO	ESECUZIONE DEL CONTROLLO	ESTENSIONE DEL CONTROLLO	LIMITI DI DIFETTOSITA' O DI USURA	PROCEDURA DI CONTROLLO	NOTE
		REVISIONE SPECIALE (ANNI)	REVISIONE GENERALE (ANNI)						
INFRASTRUTTURE DI LINEA	SOSTEGNI DI LINEA (SALDATURE)	5/15/25		UT + MT	in opera	20% saldature di forza	(3) 15% su spessore	UNI EN 10228/1 UNI EN 10228/3	
			10/20	UT + MT	in opera	100% saldature di forza		UNI EN 10228/1 UNI EN 10228/3	
	STRUTTURE C.A.	5/15/25	10/20	VT	-		-	-	
	TIRANTI DI FONDAZIONE	5/15/25		UT	in opera	30% ritenute 10% appoggi	(2)	UNI EN 10228/3	
			10/20	UT	in opera	100% ritenute 50% appoggi	(2)	UNI EN 10228/3	

**NOTE:**

- 1) Qualsiasi difetto implica lo smontaggio
- 2) Qualsiasi difetto non ammesso dalle specifiche di controllo implica sostituzione
- 3) Qualsiasi difetto implica la molatura del cordone di saldatura con asportazione completa, la ripresa con elettrodo B4 ed il controllo a lavoro finito

Vedere specifiche di controllo

- 4) Qualsiasi difetto implica la sostituzione
- 5) Qualsiasi difetto di costruzione o di esercizio riscontrato nelle zone di forza implica la sostituzione

SIGNIFICATO DELLE SIGLE USATE NELLE SCHEDE DI CONTROLLO

MT : Controllo magnetoscopico

UT : Controllo a mezzo ultrasuoni

VT: Controllo visivo

CCM Finotello Srl

SEGGIOVIE – SCIOVIE – PIANI INCLINATI

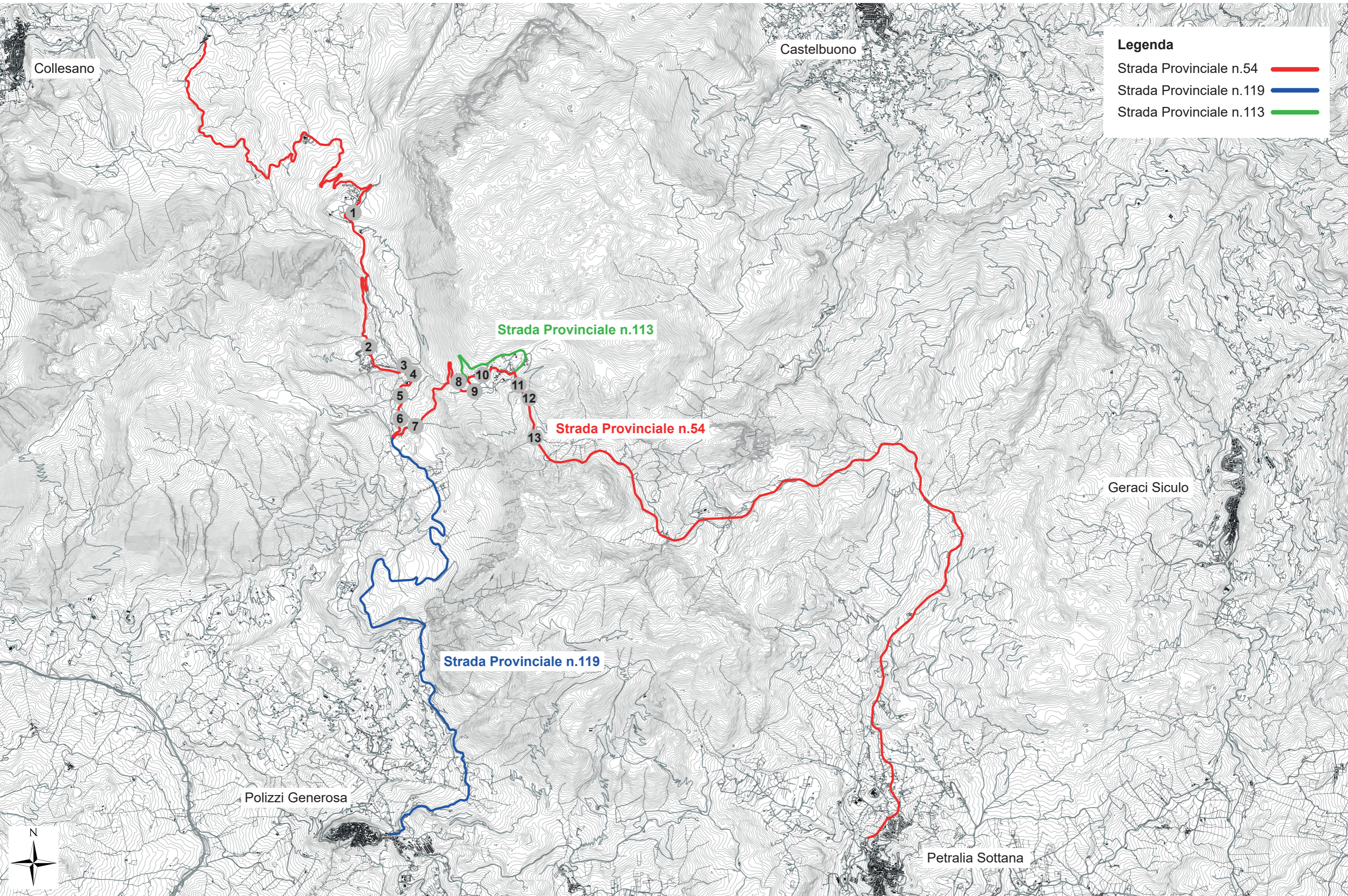
Via Vercelli n° 10 - 10044 PIANEZZA (TO) Italia

Telefono: +39 011 967 38 44 / +39 011 966 13 69

Telefax: +39 011 978 00 00

e-mail : info@ccmfinotello.com - sito internet: <http://www.ccmfinotello.com>

Strade Provinciali Area EST
TAVOLA 01 - QUADRO DI UNIONE 1:50.000
Strada Provinciale n.54 di Piano Battaglia - Strada Provinciale n. 113 Circonvallazione Piano Battaglia - Strada Provinciale 119 di Portella Colla



Legenda

- Strada Provinciale n.54
- Strada Provinciale n.119
- Strada Provinciale n.113

Collesano

Castelbuono

Geraci Siculo

Polizzi Generosa

Petralia Sottana

Strada Provinciale n.113

Strada Provinciale n.54

Strada Provinciale n.119

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

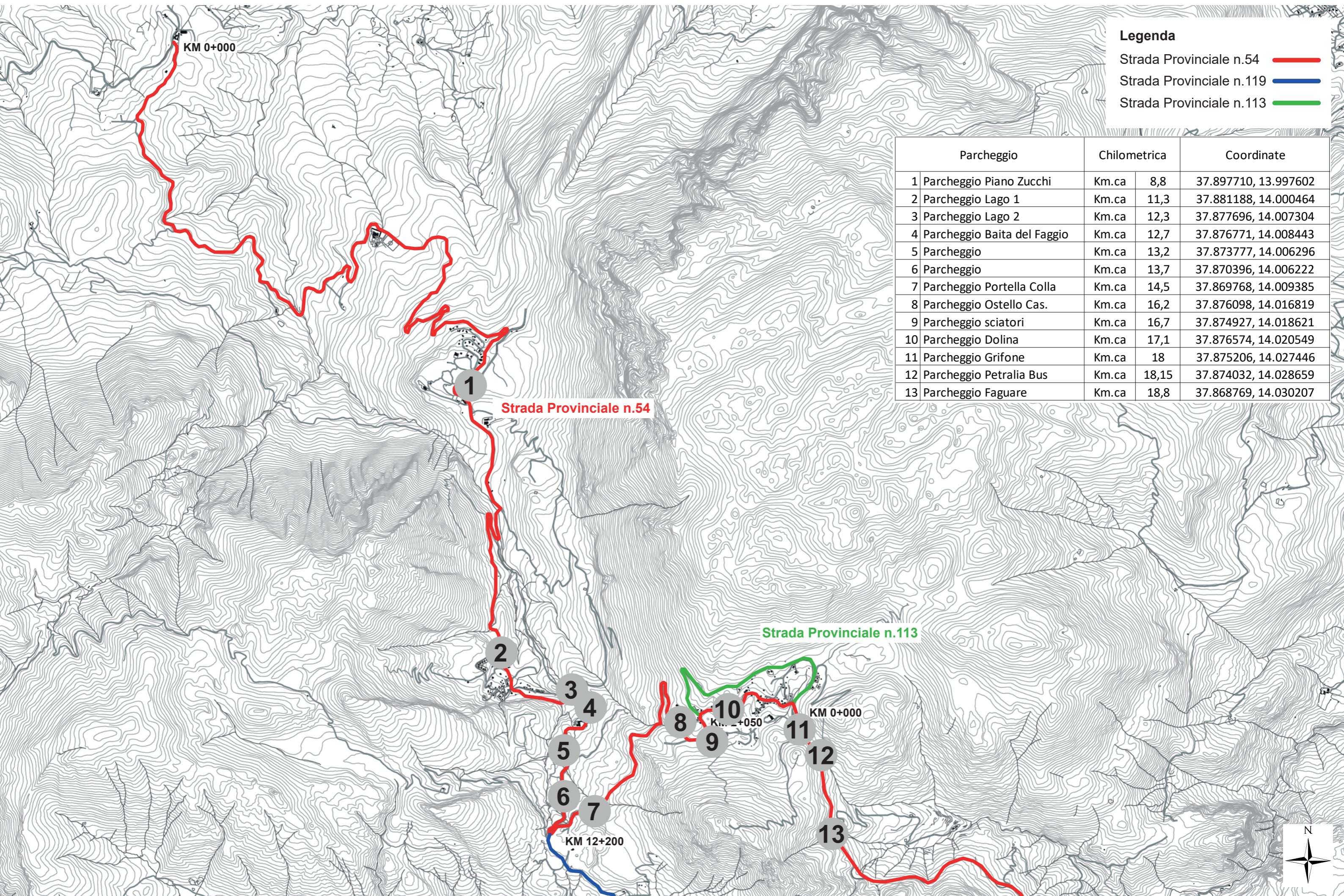
13



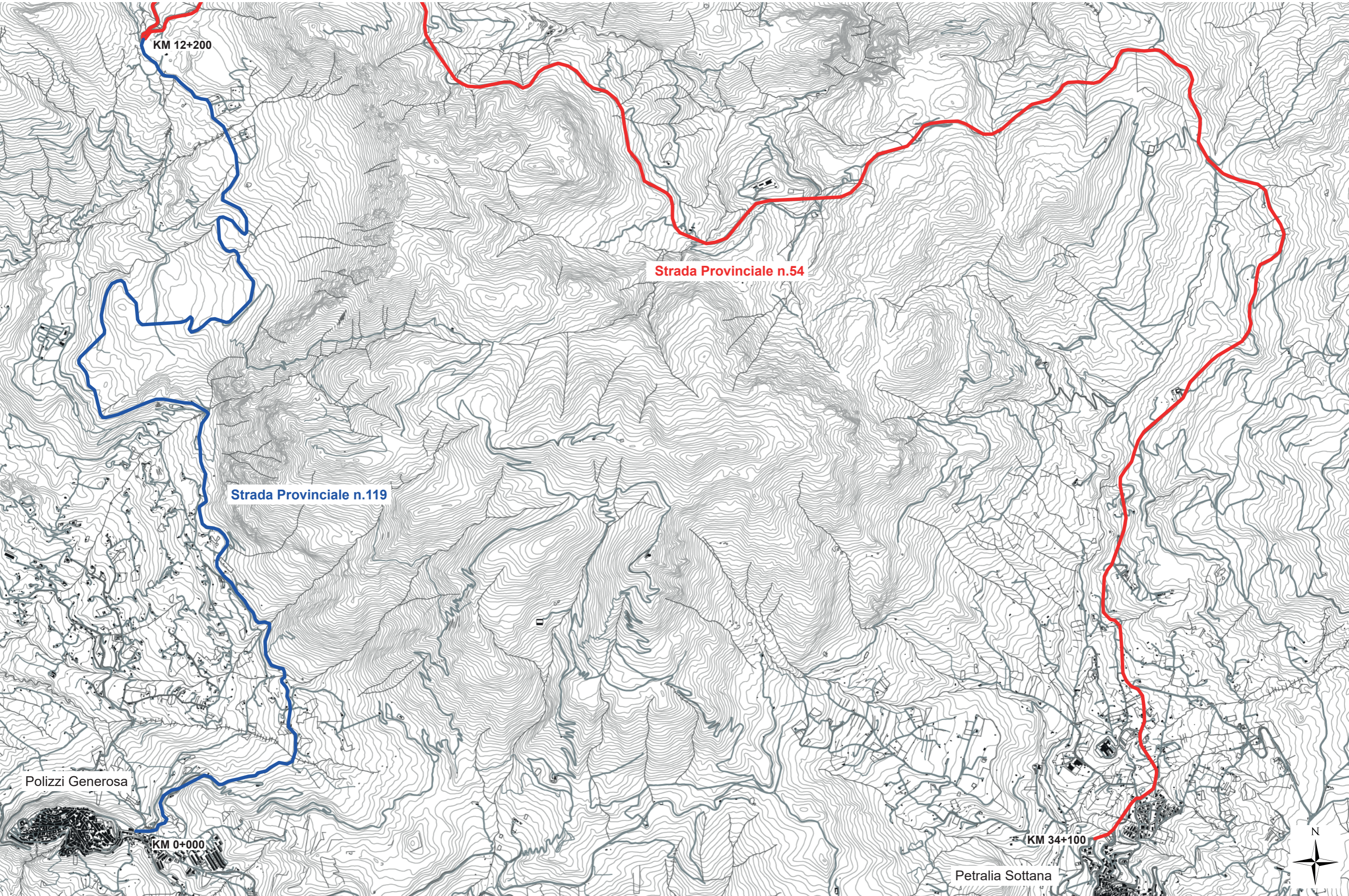
Legenda

- Strada Provinciale n.54 —
- Strada Provinciale n.119 —
- Strada Provinciale n.113 —

Parcheggio		Chilometrica		Coordinate
1	Parcheggio Piano Zucchi	Km.ca	8,8	37.897710, 13.997602
2	Parcheggio Lago 1	Km.ca	11,3	37.881188, 14.000464
3	Parcheggio Lago 2	Km.ca	12,3	37.877696, 14.007304
4	Parcheggio Baita del Faggio	Km.ca	12,7	37.876771, 14.008443
5	Parcheggio	Km.ca	13,2	37.873777, 14.006296
6	Parcheggio	Km.ca	13,7	37.870396, 14.006222
7	Parcheggio Portella Colla	Km.ca	14,5	37.869768, 14.009385
8	Parcheggio Ostello Cas.	Km.ca	16,2	37.876098, 14.016819
9	Parcheggio sciatori	Km.ca	16,7	37.874927, 14.018621
10	Parcheggio Dolina	Km.ca	17,1	37.876574, 14.020549
11	Parcheggio Grifone	Km.ca	18	37.875206, 14.027446
12	Parcheggio Petralia Bus	Km.ca	18,15	37.874032, 14.028659
13	Parcheggio Faguare	Km.ca	18,8	37.868769, 14.030207



Strade Provinciali Area EST
TAVOLA 03 - QUADRO DI UNIONE 1:25.000
Strada Provinciale n.54 di Piano Battaglia - Strada Provinciale n. 113 Circonvallazione Piano Battaglia - Strada Provinciale 119 di Portella Colla



KM 12+200

Strada Provinciale n.54

Strada Provinciale n.119

Polizzi Generosa

KM 0+000

KM 34+100

Petralia Sottana



Strade Provinciali Area EST
TAVOLA 01 - POSIZIONI PARCHEGGI
Strada Provinciale n.54 di Piano Battaglia

Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		Area parcheggio	n. stalli da 12,50 mq
	Km.ca			mq			
1 Parcheggio Piano Zucchi	Km.ca	8,8	37.897710, 13.997602	mq	780	507	40



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		Area parcheggio	n. stalli da 12,50 mq
	Km.ca			mq			
3 Parcheggio Lago 2	Km.ca	12,3	37.877696, 14.007304	mq	1250	812,5	65
4 Parcheggio Baita del Faggio	Km.ca	12,7	37.876771, 14.008443	mq	455	295,75	23



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		n. stalli da 12,50 mq	
	Km.ca			mq			
2 Parcheggio Lago 1	Km.ca	11,3	37.881188, 14.000464	mq	1410	916,5	73



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		n. stalli da 12,50 mq	
	Km.ca			mq			
5 Parcheggio	Km.ca	13,2	37.873777, 14.006296	mq	800	520	41



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		n. stalli da 12,50 mq
	Km.ca			mq		
6 Parcheggio	Km.ca	13,7	37.870396, 14.006222	mq	340	221
7 Parcheggio Portella Colla	Km.ca	14,5	37.869768, 14.009385	mq	800	520



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		n. stalli da 12,50 mq
	Km.ca			mq		
11 Parcheggio Grifone	Km.ca	18	37.875206, 14.027446	mq	500	325
12 Parcheggio Petralia Bus	Km.ca	18,15	37.874032, 14.028659	mq	2730	1774,5



8 Parcheggio Ostello Cas.	Km.ca	16,2	37.876098, 14.016819	mq	265	172,25	13
9 Parcheggio sciatori	Km.ca	16,7	37.874927, 14.018621	mq	1100	715	57
10 Parcheggio Dolina	Km.ca	17,1	37.876574, 14.020549	mq	250	162,5	13



Parcheggio	Chilometrica		Coordinate	Area		n. stalli da 12,50 mq
	Km.ca			mq		
13 Parcheggio Faguarè	Km.ca	18,8	37.868769, 14.030207	mq	1885	1225,25



Parcheggio		Chilometrica		Coordinate	Area		Area parcheggio	n. stalli da 12,50 mq
1	Parcheggio Piano Zucchi	Km.ca	8,8	37.897710, 13.997602	mq	780	507	40
2	Parcheggio Lago 1	Km.ca	11,3	37.881188, 14.000464	mq	1410	916,5	73
3	Parcheggio Lago 2	Km.ca	12,3	37.877696, 14.007304	mq	1250	812,5	65
4	Parcheggio Baita del Faggio	Km.ca	12,7	37.876771, 14.008443	mq	455	295,75	23
5	Parcheggio	Km.ca	13,2	37.873777, 14.006296	mq	800	520	41
6	Parcheggio	Km.ca	13,7	37.870396, 14.006222	mq	340	221	17
7	Parcheggio Portella Colla	Km.ca	14,5	37.869768, 14.009385	mq	800	520	41
8	Parcheggio Ostello Cas.	Km.ca	16,2	37.876098, 14.016819	mq	265	172,25	13
9	Parcheggio sciatori	Km.ca	16,7	37.874927, 14.018621	mq	1100	715	57
10	Parcheggio Dolina	Km.ca	17,1	37.876574, 14.020549	mq	250	162,5	13
11	Parcheggio Grifone	Km.ca	18	37.875206, 14.027446	mq	500	325	26
12	Parcheggio Petralia Bus	Km.ca	18,15	37.874032, 14.028659	mq	2730	1774,5	141
13	Parcheggio Faguare	Km.ca	18,8	37.868769, 14.030207	mq	1885	1225,25	98

totale stalli

648