



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE CIVILI

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO
LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



**Lavori di adeguamento dello
 stadio del fondo a Lago di Tesero**
UF3

FASE PROGETTO:

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

CATEGORIA:

MANUTENZIONI

TITOLO TAVOLA:

**PRIME INDICAZIONI DEL PIANO DELLE MANUTENZIONI-PARTE
 INNEVAMENTO**

C. SIP:	C. SOC:	SCALA:	FASE PROGETTO:	TIPO ELAB.:	CATEGORIA:	PARTE D'OPERA:	N° PROGR.	REVISIONE:
E-90/000	5360	-	PFTE	R	350	UF3	002	REV.1

PROGETTO ARCHITETTONICO:
 PROGETTO STRUTTURE :
 PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:
 STUDIO DI COMPATIBILITA' OPERA DI PRESA AVISIO:

ing. Giordano FARINA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. Renato COSER

Visto ! IL DIRIGENTE:

ing. Marco GELMINI

RELAZIONE GEOLOGICA:

geol. Mirko DEMOZZI

PIANO DELLE SERVITU':

geom. Sebastian GILMOZZI

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

arch. Silvano TOMASELLI

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

ing. Gabriele DEVIGILI

CSP:

ing. Fabio GANZ

STUDI DI COMPATIBILITA' AREA PISTE:

ing. Matteo GIULIANI

RELAZIONE ACUSTICA:

tec. Lorenzo TOMASELLI

RELAZIONE FORESTALE:

dott. Enrico TONEZZER

NOME FILE: PFTER-350-002_MANUTENZIONE PARTE INNEVAMENTO

DATA REDAZIONE: NOVEMBRE 2023

Sommario

1	PERIODICITA'	3
2	MANUTENZIONE ORDINARIA	3
2.1	INTERVENTI GIORNALIERI	3
2.2	INTERVENTI SETTIMANALI	3
3	MANUTENZIONE PERIODICA A CARICO DELL'UTILIZZATORE	3
3.1	INGRASSAGGIO DEI CUSCINETTI E DELL'ALBERO DEL MOTORE DELLE POMPE	3
3.2	PULIZIA DEI FILTRI DELL'ACQUA IN INGRESSO ALLE POMPE	4
3.3	SOSTITUZIONE DELLE BADERNE DELLE POMPE	4
3.4	RABBOCCO OLIO MOTORE DEL COMPRESSORE (OVE PRESENTE)	4
3.5	SOSTITUZIONE FILTRI ARIA DEL COMPRESSORE (OVE PRESENTE)	5
4	PULIZIA	5
5	MANUTENZIONE STRAORDINARIA	5
6	VERIFICHE PRECEDENTI LA MESSA IN FUNZIONE STAGIONALE DELL'IMPIANTO	5
7	VERIFICHE PRECEDENTI LO SPEGNIMENTO STAGIONALE	6
8	VERIFICHE A CADENZA MENSILE SULL'IMPIANTO DURANTE LA STAGIONE ESTIVA	7
9	MANUTENZIONE TORRE DI RAFFREDDAMENTO (SE PRESENTE)	7
10	MANUTENZIONE GENERATORI DI NEVE	8

1 PERIODICITA'

Periodicamente e prima di utilizzare la stazione è necessario verificare lo stato dei componenti ad intervalli regolari in funzione delle condizioni di utilizzo. La manutenzione ordinaria e periodica della stazione deve essere effettuata a intervalli regolarmente programmati, allo scopo è di minimizzare i tempi morti di inattività, di ottimizzare l'utilizzazione e di eliminare potenziali rischi per gli operatori e per la stazione stessa.

2 MANUTENZIONE ORDINARIA

2.1 INTERVENTI GIORNALIERI

- Verifiche visive generali per la presenza di difetti.
- Verifiche funzionali (controllo di buon funzionamento durante le fasi operative).
- Presenza, integrità e pulizia della segnaletica di sicurezza.
- Verificare la pulizia dei filtri (ove necessario).
- Mantenimento della pulizia generale compatibilmente con l'uso

2.2 INTERVENTI SETTIMANALI

- Verifica dello stato di usura dei componenti (verniciatura, ossidazioni, usura, abrasioni, cricche, corrosioni, ecc.).
- Verifica livello dell'olio del compressore.
- Verifica dei valori visualizzati sul display del compressore.
- Verifica che la condensa venga scaricata durante il funzionamento a carico del compressore.
- Verifica del serraggio dei bulloni.

3 MANUTENZIONE PERIODICA A CARICO DELL'UTILIZZATORE

3.1 INGRASSAGGIO DEI CUSCINETTI E DELL'ALBERO DEL MOTORE DELLE POMPE

Prima di qualsiasi operazione di manutenzione, ivi compresa l'ingrassaggio dei cuscinetti e dell'albero motore delle pompe, togliere l'alimentazione agli avvolgimenti ed ai circuiti ausiliari e verificare che il motore sia fermo. È fondamentale utilizzare grasso di buona qualità e con una corretta densità, in quanto ciò assicura una vita cuscinetti lunga ed esente da problemi (vedere manuale di uso e manutenzione delle pompe).

- Pulire il tubo di ingresso onde evitare l'ingresso di eventuale sporcizia accumulata durante l'introduzione del grasso nuovo
- Assicurarsi che il foro di scarico sia aperto per consentire l'uscita del grasso vecchio.
- Usare un ingassatore a pistola per introdurre il grasso.
- Far funzionare il motore per 10-15 minuti per consentire la fuoriuscita del grasso in eccesso
- Chiudere i tappi di ingresso e di uscita.

3.2 PULIZIA DEI FILTRI DELL'ACQUA IN INGRESSO ALLE POMPE

- Interrompere il passaggio dell'acqua.
- Rimuovere il tappo di drenaggio.
- Svitare le viti del coperchio
- Togliere il cestello, pulirlo, e rimontarlo.
- Sostituire la guarnizione in grafite.
- Serrare le viti a croce.

3.3 SOSTITUZIONE DELLE BADERNE DELLE POMPE

- Svitare le due viti di carico del premitreccia ed estrarre il coperchio dalla sua sede
- Fare leva con un cacciavite per estrarre la treccia usurata
- Pulire accuratamente la camera stoppa assicurandosi che l'albero non abbia evidenti rigature nella zona di attrito, in caso contrario provvedere alla sua sostituzione;
- introdurre la nuova baderna lubrificando accuratamente la zona tra l'albero e la baderna stessa
- rimontare il coperchietto premitreccia
- comprimere la baderna avvitando alternativamente, ed in egual misura, le viti di carico
- avviare la pompa facendo attenzione che il serraggio precedentemente fatto sia tale per cui ci sia un leggero trafileamento attraverso la baderna con un conseguente leggero gocciolamento.

3.4 RABBOCCO OLIO MOTORE DEL COMPRESSORE (OVE PRESENTE)

Dopo circa tre minuti dall'arresto, il livello dell'olio nel vetro spia dovrebbe essere compreso tra 1/4 e 3/4 del livello massimo.

Se il livello è troppo basso:

- Arrestare il compressore.

- Attendere il completamento dell'operazione.
- Depressurizzare il sistema di lubrificazione svitando di un giro il tappo del bocchettone di rifornimento.
- Attendere alcuni minuti.
- Rimuovere il tappo e rabboccare l'olio, fino a riempire il vetro spia.
- Montare e serrare il tappo.

3.5 SOSTITUZIONE FILTRI ARIA DEL COMPRESSORE (OVE PRESENTE)

- Arrestare il compressore.
- Disinserire la tensione.
- Rimuovere il pannello laterale.
- Rimuovere il coperchio del filtro dell'aria ruotandolo in senso antiorario.
- Rimuovere l'elemento filtrante.
- Se necessario, pulire il coperchio.
- Montare il nuovo elemento e il coperchio.
- Ripristinare il pannello laterale.

4 PULIZIA

Mantenere le attrezzature e i componenti che realizzano l'insieme puliti ed impedire l'accumulo di materiale estraneo. Questa precauzione facilita inoltre i controlli periodici di manutenzione necessari per garantire un duraturo funzionamento della stazione stessa. Per la pulizia dei singoli componenti consultare i manuali d'uso e manutenzione delle singole attrezzature.

5 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Gli interventi di manutenzione straordinaria e la sostituzione di componenti devono essere autorizzati e realizzati da tecnici esperti.

6 VERIFICHE PRECEDENTI LA MESSA IN FUNZIONE STAGIONALE DELL'IMPIANTO

PARTE ELETTRICA

- Ricollegare il cavo di alimentazione ed i cavi di collegamento del PLC
- Ricollegare la linea di comunicazione al sistema
- Ricollegare i moduli I/O ai rispettivi morsetti

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

- Verificare che tutti i cavi siano ben fissati ai rispettivi morsetti
- Verificare lo stato dei cavi e ricollegare le spine di sensori e dispositivi
- Riaccendere gli interruttori e verificare il funzionamento degli interruttori differenziali tramite il tasto di prova
- Verificare il funzionamento dei pulsanti di emergenza
- Verificare il funzionamento delle ventole di aerazione dei quadri dopo aver effettuato la pulizia di eventuali filtri e verificato che le bocche di areazione non siano ostruite
- Effettuare una verifica dei dispositivi secondo le indicazioni riportate nei rispettivi manuali di uso e manutenzione

PARTE IDRAULICA

- Verificare che non vi siano perdite
- Verificare il serraggio delle viti
- Verificare che non vi siamo dispositivi visibilmente danneggiati
- Effettuare la pulizia dei filtri
- Portare le valvole manuali nella posizione di lavoro
- Far verificare l'allineamento di ciascuna pompa al proprio motore
- Lubrificare i cuscinetti di pompe e motori
- Lubrificare le valvole
- Effettuare una verifica dei dispositivi secondo le indicazioni riportate nei rispettivi manuali di uso e manutenzione

7 VERIFICHE PRECEDENTI LO SPEGNIMENTO STAGIONALE

PARTE ELETTRICA

- Spegnere gli interruttori
- Scollegare il cavo di alimentazione ed i cavi di collegamento al PLC
- Sfilare i morsetti di collegamento sui moduli I/O
- Scollegare la linea di comunicazione al sistema
- Scollegare le spine dei sensori e dispositivi
- Effettuare una verifica dei dispositivi secondo le indicazioni riportate nei rispettivi manuali di uso e manutenzione

PARTE IDRAULICA

- Chiudere le valvole in ingresso ed in uscita dalla stazione di pompaggio
- Portare le valvole manuali nella posizione di chiusura
- Chiudere le valvole motorizzate e di regolazione
- Effettuare una verifica dei dispositivi secondo le indicazioni riportate nei rispettivi manuali di uso e manutenzione

8 VERIFICHE A CADENZA MENSILE SULL'IMPIANTO DURANTE LA STAGIONE ESTIVA

- Mettere in rotazione ciascuna pompa per evitarne il grippaggio. Nel caso di avviamento elettrico della pompa, assicurarsi che la pompa non funzioni mai a secco.
- Attivare l'alimentazione degli inverter in modo da consentirne la ricarica dei condensatori

9 MANUTENZIONE TORRE DI RAFFREDDAMENTO (SE PRESENTE)

La torre refrigerante evaporativa generalmente non richiede, se condotta in conformità alle condizioni imposte dal costruttore, delle manutenzioni particolari. La sua progettazione e costruzione, effettuata secondo criteri industriali, garantiscono lunga durata e sicurezza di funzionamento. Tuttavia, come ogni macchina soggetta a funzionamento continuo, necessita di controlli periodici, allo scopo di prevenire o limitare il verificarsi di fenomeni che con il trascorrere del tempo potrebbero assumere carattere di urgenza d'intervento. Il presente piano di manutenzione riporta le attività e la relativa frequenza che permettono di mantenere l'alto il grado di efficienza della macchina stessa.

SOMMARIO ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

MANUTENZIONE PREVENTIVA	
Tipo di intervento	Periodicità
Controllo serraggio viti del gruppo elettroventilatore	Semestrale
Regolazione del calettamento pale	Dopo una segnalazione
Verifica pulizia dei separatori di gocce e del sistema di dispersione, eventuale lavaggio	Semestrale
Verifica presenza ed integrità ugelli, assenza intasamento	Semestrale
Pulizia vasca: prevenzione della legionella	Semestrale
Controllo assenza rumorosità cuscinetti	Semestrale
Misurazione resistenza d'isolamento avvolgimento motore	Dopo un periodo di inattività
Verifica pulizia dei louvers, eventuale lavaggio	Semestrale
ISTRUZIONI DI SMONTAGGIO	
Tipo di intervento	Periodicità
Sostituzione ventilatore e motore del gruppo di ventilazione	Dopo un guasto
Sostituzione guarnizione della porta di accesso	A seguito usura
Sostituzione dei separatori di gocce e del sistema di dispersione	Dopo una segnalazione

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

Sostituzione ugelli

Dopo una segnalazione

10 MANUTENZIONE GENERATORI DI NEVE

MANUTENZIONE DOPO OGNI UTILIZZO

- Liberare il generatore da neve e ghiaccio.
- Controllare il cono di spruzzo degli ugelli acqua e nucleatori, oltre alle guarnizioni sulla corona (evitare accumuli d'acqua oppure ghiaccio).
- Controllare la tenuta alla pressione di tutti i tubi d'acqua e aria, se necessario sostituirli.
- Controllare se i cavi elettrici presentano rotture o strappi.

MANUTENZIONE PERIODICA

Dopo circa 100 ore d'utilizzo è necessario rimuovere il filtro dell'acqua e pulirlo accuratamente servendosi di una macchina idro-pulitrice. Controllare periodicamente il filtro dello scarico facendo attenzione che nulla ostruisca il passaggio dell'acqua, eventuali residui potrebbero compromettere la funzionalità dello scarico. Controllare a vista lo stato delle filettature ed i punti di giunzione.

- Stringere le viti qualora si fossero allentate a causa delle vibrazioni.
- Controllare il perfetto funzionamento della scaldiglia avvolta sulla corona e di quelle inserite nel corpo valvole posto nella parte inferiore della corona; accendere e testare per mezzo di un indicatore o con la mano fino a ché le parti diventano tiepide.
- Comparare il termostato digitale con un termostato esterno. In caso d'ineguaglianza, sostituire o calibrare la sonda temperatura.

MANUTENZIONE ANNUALE

Pulizia approfondita del generatore

Pulire con detergente raccomandato dal fornitore tutta la macchina da polvere, grasso e altri residui che possono compromettere la macchina e le sue funzionalità.

Controllo telaio e coperture

Controllare a vista lo stato delle parti strutturali e dei carter:

- Saldature non rovinate
- Assenza di cricche
- Assenza di parti deformate
- Trattamenti superficiali non compromessi

Controllo parti girevoli

STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA

DI ING. FARINA GIORDANO E ING. VERONESI IVAN
VIA DELLA CERVARA, 6 - 38121 TRENTO TEL. 0461 - 261202 FAX 0461 - 266290 E-MAIL INFO@PROALPE.IT

- Controllare la funzionalità delle parti mobili.
- Ingrassare la ralla attraverso gli ingassatori.
- Ingrassare i piedi del treppiede attraverso il relativo ingassatore.

Controllo viti di fissaggio

- Controllare le viti che fissano il telaio del generatore al telaio di supporto/torre/ascensore/braccio.
- Controllare le viti che fissano gli andock al telaio del generatore.
- Se necessario, stringere le viti controllate in precedenza.

Controllo collegamenti camlock

- Controllare lo stato e il corretto funzionamento dei collegamenti camlock

Controllo filtro acqua

- Estrarre il filtro acqua.
- Lubrificare con del grasso il filetto del tappo.
- Controllare l'integrità del filtro e degli or su di esso preposti (in caso di necessità pulire il filtro con idropulitrice).
- Assicurarsi che il filetto del tappo sia pulito.
- Rimontare il filtro acqua e serrare fino in fondo manualmente.

Controllo filtro acqua su girevole

Verificare ed eventualmente pulire con idropulitrice il filtro acqua:

- Filtro su girevole: ha anche funzione di scarico, quindi oltre alla pulizia, controllare lo stato della molla, della sfera di chiusura dello scarico e della guarnizione

Controllo tubi acqua e aria e relativi attacchi

- Controllare che tutte le tubazioni aria/acqua non presentino screpolature, tagli o zone erose.
- Verificare che tutte le tubazioni aria/acqua abbiano una buona dose di elasticità e non siano eccessivamente rigide.

Controllo valvole di drenaggio

Controllare le valvole di drenaggio:

- Una posta nella parte anteriore della macchina, sotto al filtro, su cui viene montato il tubo di scarico (solo su modelli mobili).
- L'altra sulla parte posteriore inferiore della macchina adibita allo scarico del compressore

Controllo valvola unidirezionale

- Smontare la protezione anteriore della soffiente agendo sulle due clip inferiori.
- Svitare il tubo aria corona, smontare la relativa valvola e controllare che la guarnizione sia integra e la molla apporti la forza necessaria a serrare la valvola evitando la discesa di acqua nel compressore.
- Rimontare la protezione anteriore della soffiente agendo sulle due clip inferiori

Pulizia nucleatori e ugelli acqua

- Smontare tutti i nucleatori e gli ugelli acqua utilizzando l'apposito attrezzo speciale.
- Pulire tutti gli elementi ed eventualmente sostituirli.
- Controllare che la rete sui nucleatori sia pulita ed eventualmente togliere il calcare ripristinandone il corretto funzionamento.
- Rimontare serrando ugelli e nucleatori alla coppia di serraggio indicata dal costruttore

Controllo stazione meteo integrata

- Controllare che tutti i cavi del generatore siano integri.
- Collegare la macchina all'alimentazione.
- Accendere l'interruttore generale.
- Verificare che la ventola di raffreddamento stazione meteo funzioni sempre.
- Controllare sul display che la temperatura e l'umidità indicata corrisponda alla temperatura e all'umidità ambientale.

Controllo scaldiglie della corona

- Smontare la protezione anteriore della soffiente agendo sulle due clip inferiori.
- Controllare che il nastro di alluminio applicato a protezione esterna delle scaldiglie sia integro.
- Attivare il riscaldamento dal display (vedi manuale dedicato) e verificare che tutta la corona sia calda attraverso un apposito termometro.
- Rimontare la protezione anteriore della soffiente agendo sulle due clip inferiori.

Controllo scaldiglie modulo acqua

- Avviando la macchina, verificare che le scaldiglie del modulo acqua e la scaldiglia del tubo di scarico emettano calore, e quindi evitino la formazione di ghiaccio.

Controllo luce frontale e luce di segnalazione

- Avviando la macchina, verificare che la luce di segnalazione si accenda.
- Verificare il corretto funzionamento della luce frontale (vedi manuale dedicato per la funzionalità).

Svuotamento separatore di condensa

- Aprire l'apposito rubinetto per scaricare l'eventuale condensa.

Pulizia filtro aria

- Smontare i filtri aria, pulirli con aria compressa ed eventualmente sostituirli. La sostituzione del filtro aria è necessaria ogni due anni

Controllo compressore

- Assicurarsi che sul generatore siano montate tutte le protezioni esterne.
- Avviare il compressore.
- Verificare tramite il manometro posto sul lato della corona che venga mantenuta una pressione di 4-5 bar per 2 minuti.

Controllo valvola di sicurezza

- Chiudere la mandata aria alla corona strozzando il tubo.
- Avviare il compressore.
- Il manometro posto sul lato della corona non deve rilevare alcuna pressione e dallo sfiato di sicurezza del compressore deve uscire aria

Controllo ventilatore

- Avviare la ventola e controllarne il corretto funzionamento

Controllo alzata

Verificare il funzionamento dell'alzata della soffiente nelle possibili configurazioni:

- Alzata manuale: verificare funzionamento manovella posta sul lato display.
- Alzata automatica: tramite l'unità di comando display

Controllo brandeggio

Tramite l'unità di comando display attivare la rotazione del generatore.

Verificarne il corretto funzionamento della rotazione