

# Manutenzione e rinnovo impianto di ventilazione

## Prescrizioni tecniche impianto di ventilazione Vedeggio-Cassarate

### Elenco modifiche

Versione	Modifiche	Autore	Data
01	Versione iniziale	PEE	12.05.2022
02	Revisione dopo verifiche interne	PEE	06.03.2023

### Distribuzione

Ente / Ditta	Nome	Copie	Versione					

*E = Formato elettronico / C = Formato cartaceo*



## SOMMARIO →

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELL'APPALTO</b>	<b>4</b>
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.2	BREVE DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	4
1.3	CONTRATTO DI MANUTENZIONE ESISTENTE	4
1.4	CONTESTO OPERATIVO	4
<b>2</b>	<b>BASI DI PROGETTO</b>	<b>5</b>
2.1	CONDIZIONI QUADRO E ASSUNTI DEL PROGETTISTA	5
2.2	DIRETTIVE, NORME E SCHEDE TECNICHE	5
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE</b>	<b>6</b>
3.1	VENTILATORI AL POZZO INTERMEDIO	6
3.1.1	<i>Ventilatori al piede del pozzo intermedio Zitron HUWD21-ND53</i>	6
3.1.2	<i>Ventilatore di riserva Zitron HUWD21-ND53</i>	7
3.1.3	<i>Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron HUWD21-ND53</i>	8
3.2	VENTILATORI IN SEZIONE JET FAN	8
3.2.1	<i>Ventilatori di impulsione (Jet Fan) Zitron JZR 10-30/4</i>	8
3.2.2	<i>Ventilatori di riserva Zitron JZR 10-30/4</i>	9
3.2.3	<i>Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron JZR 10-30/4</i>	9
3.3	VENTILATORI AL CUNICOLO DI SICUREZZA	9
3.3.1	<i>Ventilatori al cunicolo di sicurezza Zitron FUWD12-ND45</i>	9
3.3.2	<i>Ventilatori di riserva Zitron FUWD12-ND45</i>	10
3.3.3	<i>Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron FUWD12-ND45</i>	10
<b>4</b>	<b>COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE INSTALLATI</b>	<b>11</b>
4.1	VENTILATORI HUWD21-ND53	11
4.2	VENTILATORI JETFAN JZR 10-30/4	12
4.3	VENTILATORI FUWD12-ND45	13
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'APPALTO</b>	<b>14</b>
5.1	CONCETTI FONDAMENTALI	14
5.2	DEFINIZIONI	15
5.2.1	<i>Ventilatori</i>	15
5.2.2	<i>Dispositivi di comando (potenza)</i>	15
5.2.3	<i>Cavi di alimentazione, trasporto segnali e comando</i>	15
5.2.4	<i>Ubicazione</i>	16
5.2.5	<i>Organizzazione / messa a disposizione dei componenti nuovi</i>	16
5.2.6	<i>Interventi</i>	16
5.2.7	<i>Documentazione</i>	16
5.2.8	<i>Documentazione d'impianto consultabile durante il periodo d'appalto</i>	16
5.2.9	<i>Variazione dei prezzi</i>	16
5.2.10	<i>Condizioni di pagamento</i>	16
5.2.11	<i>Disdetta</i>	16
5.2.12	<i>Garanzia</i>	16
5.2.13	<i>Manutenzione corrente per il periodo di rinnovo (2024 – 2027)</i>	17
5.2.14	<i>Procedura di annuncio, ricezione e gestione dei guasti</i>	17
5.2.15	<i>Tempi di reazione e disponibilità del servizio</i>	17
5.2.16	<i>Penali</i>	17

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Rappresentazione sinottica impianto di ventilazione .....	6
Figura 2: Targa ventilatori Zitron HUWD21-ND53.....	7
Figura 3: Immagini ventilatore HUWD21-ND53 di riserva presso portale Vedeggio .....	7
Figura 4: Targa ventilatori Zitron JZR 10-30/4.....	8
Figura 5: Ventilatore Zitron JZR 10-30/4 di riserva presso il portale lato Vedeggio.....	9
Figura 6: Targa ventilatori Zitron FUWD12-ND45 .....	10
Figura 7: Ventilatori HUWD21-ND53 in parallelo al piede del pozzo intermedio .....	11
Figura 8: Ventilatore Zitron JZR 10-30/4 posizionati in calotta alla galleria .....	12
Figura 9: Ventilatore Zitron FUWD12-ND45 posizionati ai due portali del cunicolo di sicurezza .....	13

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Elenco del materiale principale installato.....	11
Tabella 2: Concetti fondamentali e termini specialistici per la manutenzione .....	15
Tabella 3: procedura di annuncio, ricezione e gestione dei guasti .....	17

## 1 Oggetto dell'appalto

La Divisione delle Costruzioni del Canton Ticino (DC), nell'ambito del mandato di manutenzione corrente delle strade cantonali, ha la necessità di mettere in appalto il rinnovo dell'impianto di ventilazione presso la galleria Vedeggio – Cassarate. Questo intervento prevede la revisione completa dei ventilatori presenti senza intervenire sui relativi componenti di comando (di potenza). La manutenzione preventiva deve coprire il periodo di garanzia e il successivo periodo fino al 2027. La parte inerente la manutenzione corrente rientra nella valutazione dell'offerta d'appalto.

### 1.1 Scopo del documento

Questo documento ha lo scopo di descrivere gli impianti esistenti e le esigenze per il loro rinnovo.

### 1.2 Breve descrizione dello stato attuale

L'impianto di ventilazione presso la galleria Vedeggio – Cassarate si basa su 3 gruppi di ventilatori che possono essere gestiti in modo autonomo e indipendente:

- Ventilatori al pozzo di ventilazione intermedio
- Ventilatori di impulsione nella sezione della galleria (JetFan). 4 Lato Vedeggio e 4 Lato Cassarate
- Ventilatori ai portali del cunicolo di sicurezza

L'impianto è stato realizzato e messo in esercizio con l'apertura della galleria 26.07.2012.

I componenti sono stati negli anni oggetto di manutenzione e controllati da ditte abilitate ma ora si ritiene che una revisione totale va intrapresa a fronte delle ore di esercizio e dei cicli operativi.

La revisione va intrapresa con componenti originali o prodotti equivalenti.

### 1.3 Contratto di manutenzione esistente

Il contratto di manutenzione esistente è in vigore fino a fine 2023.

### 1.4 Contesto operativo

L'impianto di ventilazione viene gestito dalla centrale traffico di Camorino tramite il sistema di gestione SGE. Con il termine "gestire" vengono intese sia la parte operativa (utilizzo dei sistemi di comando e di controllo durante eventi di competenza del gestore traffico, denominati tipicamente allarmi operativi), sia la parte tecnica (trattamento di allarmi e disturbi tecnici, la telediagnosi e la telegestione).

Il sistema di gestione SGE delle strade nazionali, si interfaccia verso i controllori di testa (CT) dei singoli e specifici impianti di esercizio e di sicurezza. La rete di comunicazione si interfaccia al sistema di gestione (SGE) tramite il proprio CT (COM).

La rete di comunicazione non viene toccata dall'intervento di rinnovo previsto.

La conoscenza approfondita dell'impianto in oggetto, come pure la disponibilità in loco di personale in grado di intervenire sulle componenti Hardware e Software dell'impianto COM è quindi da ritenersi NON necessaria.

## 2 Basi di progetto

### 2.1 Condizioni quadro e assunti del progettista

La definizione e la progettazione degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza delle strade cantonali si svolgono con il seguente assunto di base:

- Si assume che il concetto per la ventilazione alla Vedeggio-Cassarate sia adeguato.
- Le caratteristiche tecniche dei ventilatori che si vanno a revisionare non dovranno subire variazioni rispetto quelle del progetto iniziale.
- Laddove le caratteristiche tecniche dovranno subire delle variazioni quest'ultime dovranno essere annunciate, giustificate e discusse con il committente.
- Laddove determinati temi e aspetti non sono trattati da alcuna norma, direttiva o documento di riferimento, vengono utilizzati come riferimento, ai fini dell'uniformità, gli impianti realizzati di recente sull'asse autostradale N2 Chiasso – Airolo.

### 2.2 Direttive, norme e schede tecniche

Tutte le direttive, le norme e le schede tecniche già descritte nei documenti di riferimento (CPN102, elenco prezzi), non vengono nuovamente descritte e quindi ripetute nel presente documento. I documenti possono essere scaricati dal sito internet della commessa.

### 3 Descrizione dell'impianto esistente

In questo capitolo viene descritto l'impianto esistente per permettere all'offerente di poter allestire un'offerta adeguata. Le indicazioni partono dal presupposto che l'offerente conosca il materiale fornito ed elencato in questo documento. L'approfondimento relativo a componenti specifici (elaborati dal manutentore attuale) deve essere svolto in modo autonomo dall'offerente. Eventuali richieste di informazioni particolari devono essere fatte al Committente.

L'impianto viene gestito da un pannello di controllo dove vengono visualizzati i valori d'esercizio.

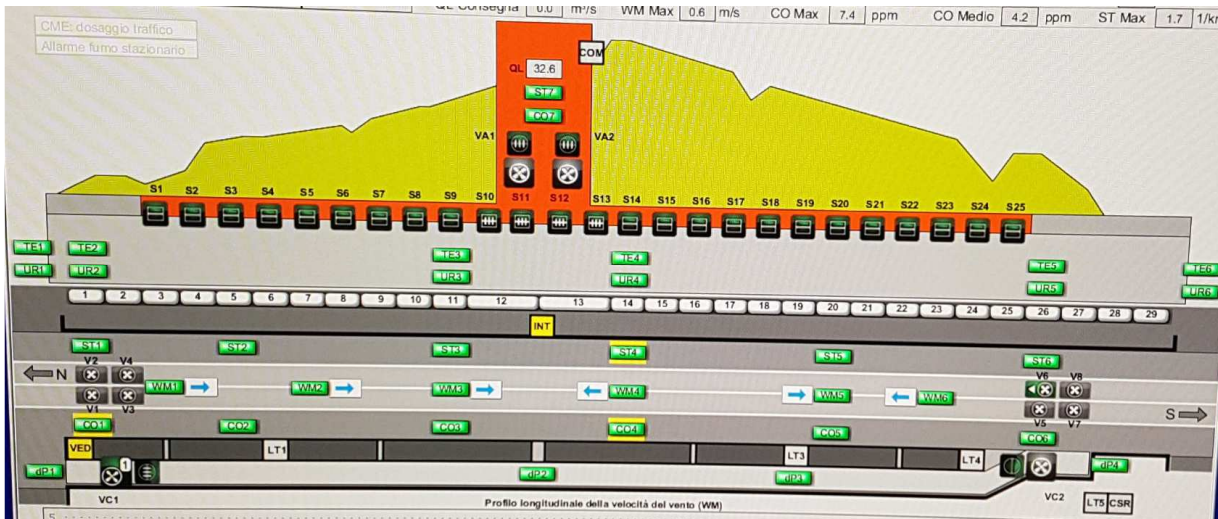


Figura 1: Rappresentazione sinottica impianto di ventilazione

#### 3.1 Ventilatori al pozzo intermedio

##### 3.1.1 Ventilatori al piede del pozzo intermedio Zitron HUWD21-ND53

Ventilatori d'espulsione.

I ventilatori presenti al piede del pozzo intermedio sono dei Zitron HUWD21-ND53.

Quantità installata Pz. 2 in parallelo (VA1; VA2).



Abluftventilator(en)			
Fabrikat	Zitron Nederland B.V.	Vent. Typ	HUWD21-ND53
Menge Ventilatoren	2 Stück (und 1 Ersatz VME)	Ausführung	Hydraulisch verstellbar
Baujahr	2010	Temp. Zert.	250°C / 120 Min.
Anlage(n) Nr.	1310, 1311 & 1312 (Ersatz)	Menge Schaufeln	16 Stück
Laufrad Durchmesser	Ø 2113 mm	Nabe Durchmesser	Ø 1122 mm
Motorleistung	530 kW	Drehzahl	1493 Upm
Motor Typ	Siemens Loher ANSA-0400 LX-64C	Motor Nr.	5150223 (Nr. 1310), 5150222 (Nr. 1311) & 5150221 (Nr. 1312)

Figura 2: Targa ventilatori Zitron HUWD21-ND53

I ventilatori in funzione presso il pozzo di ventilazione sono in esercizio dall'apertura al traffico della galleria e non sono mai stati sostituiti. I controlli durante la manutenzione corrente hanno segnalato anomalie riguardo le vibrazione alla macchina VA2 probabilmente causa depositi sbilanciati all'interno del nucleo. I componenti di regolazione delle pale presentano usura coerente con gli anni d'esercizio.

### 3.1.2 Ventilatore di riserva Zitron HUWD21-ND53



Figura 3: Immagini ventilatore HUWD21-ND53 di riserva presso portale Vedeggio

Il ventilatore di riserva presso il portale lato Vedeggio era stato impiegato per le fasi di test dell'impianto per poi essere stato sostituito e ricoverato nel locale specifico della galleria.



Condizioni:

- protezione da intemperie / vento
- NON riscaldato/climatizzato (oscillazioni termiche praticamente uguali a quelle esterne alla galleria)
- Alloggiato su carrello dedicato per la traslazione in loco (NON stradale)

Le verifiche visive alla macchina non indicano usure e deterioramenti, le verifiche di isolamento effettuate al motore elettrico rilevano valori nella norma. La girante, nel corso degli anni, è stata ruotata per evitare potenziali danneggiamenti ai cuscinetti come da prescrizioni del costruttore. I cavi destinati al collegamento alla morsettiera dell'impianto hanno dovuto essere manipolati ma presentano un certificato di qualità.

### 3.1.3 Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron HUWD21-ND53

La gestione dei ventilatori al pozzo viene garantita da dispositivi di comando regolarmente manutentati e parzialmente revisionati negli anni.

I dispositivi sono in funzione dalla messa in esercizio della galleria nel 2012 e non rientrano nell'appalto.

## 3.2 Ventilatori in sezione Jet Fan

### 3.2.1 Ventilatori di impulsione (Jet Fan) Zitron JZR 10-30/4

Ventilatori per impulsione.

I ventilatori sono posizionati in calotta alla galleria in 2 batterie da 4 pezzi (ogni unità è sospesa singolarmente alla volta della galleria):

- batteria prossima al portale Vedeggio V1, V2, V3, V4
- batteria prossima al portale Cassarate V5, V6, V7, V8

Strahlventilator(en)			
Fabrikat	Zitron Nederland BV	Vent. Typ	JZR 10-30/4
Menge Ventilatoren	8 Stück (und 1 Ersatz Strahlventilator)	Ausführung	Strahlventilator
Baujahr	2010	Temp. Zert.	250°C / 120 min.
Anlage(n) Nr.	90009/10 bis 90017/10 (90013/10 = Ersatz)	Menge Schaufeln	12 Stück
Laufgrad Durchmesser	Ø 994 mm	Nabe Durchmesser	Ø 400 mm
Motorleistung	30 kW	Drehzahl	1470 Upm
Motor Typ	Siemens 200L	Motor Nr.	

Figura 4: Targa ventilatori Zitron JZR 10-30/4

I ventilatori sono in funzione dall'apertura al traffico della galleria, un solo ventilatore V5 è stato sostituito con la macchina in riserva nel corso del 2015 per permetterne una verifica accurata. Durante gli anni di esercizio si è constatato un contenuto aumento delle vibrazioni che non ha compromesso l'esercizio.

### 3.2.2 Ventilatori di riserva Zitron JZR 10-30/4

Come anticipato al punto precedente la macchina attualmente di riserva aveva lavorato dalla messa in esercizio fino al 2015. In seguito alla sostituzione questa macchina è stata equipaggiata con una nuova girante ed è pronta all'impiego ma NON è da considerarsi revisionata!



Figura 5: Ventilatore Zitron JZR 10-30/4 di riserva presso il portale lato Vedeggio

### 3.2.3 Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron JZR 10-30/4

La gestione dei ventilatori posizionata in calotta alla galleria viene garantita da dispositivi di comando.

I dispositivi vengono gestiti da remoto o localmente.

I dispositivi sono in funzione dalla messa in esercizio della galleria nel 2012 e non rientrano nell'appalto.

## 3.3 Ventilatori al cunicolo di sicurezza

### 3.3.1 Ventilatori al cunicolo di sicurezza Zitron FUWD12-ND45

Ventilatori per generare una sovrappressione all'interno del cunicolo di sicurezza.

I ventilatori presenti al cunicolo di sicurezza.

- Ventilatore al portale Vedeggio VC1
- Ventilatore al portale Cassarate VC2

SiStoventilator(en)			
Fabrikat	Zitron Nederland BV	Vent. Typ	FUWD12-ND45
Menge Ventilatoren	2 Stück	Ausführung	Stillstand verstellbar
Baujahr	2010	Temp. Zert.	-
Anlage(n) Nr.	1313 & 1314	Menge Schaufeln	6 Stück
LaufRad Durchmesser	Ø 1189 mm	Nabe Durchmesser	Ø 531 mm
Motorleistung	20 kW	Drehzahl	1465 Upm
Motor Typ	WEG 180L	Motor Nr.	

Figura 6: Targa ventilatori Zitron FUWD12-ND45

I ventilatori in funzione presso il cunicolo di sicurezza sono in esercizio dall'apertura al traffico della galleria e non sono mai stati sostituiti. I controlli durante la manutenzione corrente non hanno segnalato anomalie.

### 3.3.2 Ventilatori di riserva Zitron FUWD12-ND45

Non è presente nessun ventilatore di riserva di questo tipo.

### 3.3.3 Apparecchiatura di comando (potenza) per ventilatori Zitron FUWD12-ND45

La gestione dei ventilatori al cunicolo di sicurezza viene garantita da dispositivi di comando.

I dispositivi vengono gestiti singolarmente.

I dispositivi sono in funzione dalla messa in esercizio della galleria nel 2012 e non rientrano nell'appalto.

## 4 Componenti dell’impianto di ventilazione installati

Nella tabella seguente è indicata la lista degli elementi principali installati in ogni luogo.

Impianto	VA1	VA2		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	VC1	VC2
Posizione	Pozzo intermedio		Dep.Ved.	Portale Vedeggio				Portale Cassarate				Dep. Ved.	P. Ca.	P. Ved.
Ventilatore														
Prodotto	Zitron							Zitron				Zitron		
Tipo	HUWD21-ND53							JZR 10-30/4				FUWD12-ND45		
	in caso di incendio, 250°C/120min							250°C / 120 min.						
SN	1310	1311	1312	90011/10	90017/10	90012/10	90009/10	90014/10	90015/10	90010/10	90016/10	90013/10	1313	1314
Diametro Nominale	2'100 mm							1'000 mm				1'200 mm		
Elementi antivibrazione	GS1S-455											D1-34 S		
Ammortizzatori	GM-02.3											GM-01.8.1		
Peso / unità	8'800 kg							830 kg				635 kg		
Girante	331166													
Diametro esterno	2'113 mm													
Diametro mozzo	1'122 mm													
Peso / unità	1'079.7 kg													
Tipo pale / Pezzi	Z-UNI-M / 16							Simmetriche				Z-UNI-M / 6		
Motore														
Prodotto	Loher							Siemens				WEG		
Tipo	ANSA-0400 LX-64C							200L (Bidirezionale)				180L		
SN	5150223	45150222	85150221											
anno	2010													
Potenza	170/530 kW							30 kW				8.5/20 kW		
U/min.	993/1493							1465				985/1465		
Corrente (A)	310/870							60				16.3/34.9		
Tensione (V)	3x400							3x400				3x400		
	IP 55							IP 55				IP 55		
Classe isol.	H, riscaldamento F							155(F) nach 130(B)				F		
Peso / unità	3'900 kg							160 kg				200 kg		
Monitoraggio vibrazioni														
Prodotto								Monitran						
Tipo								MTN / 1185C-20						
Campo di misura								0-20mm/s RMS						
Allarme / disins.								9mm/s ( 11.8mm/s secondo ISO 14694) / 12.5mm/s						

Tabella 1: Elenco del materiale principale installato

### 4.1 Ventilatori HUWD21-ND53

I Ventilatori HUWD21-ND53 al piede del pozzo intermedio hanno la funzione di aspirazione / espulsione dell’aria viziata / eventuali fumi in caso di evento verso l’esterno.



Figura 7: Ventilatori HUWD21-ND53 in parallelo al piede del pozzo intermedio



Per garantire questa funzione sono abilitati a lavorare in condizioni particolari di temperatura:

- 250°C
- 120 Min.

I motori elettrici sono equipaggiati con vari sensori:

- Temperatura cuscinetto primario
- Temperatura cuscinetto secondario
- Temperatura avvolgimenti
- Vibrazioni

Il ventilatore permette la regolazione dell'angolo d'attacco delle pale della girante in esercizio (idraulicamente). Anche questo dispositivo va revisionato nei suoi componenti meccanici.

In un locale dedicato presso il portale Vedeggio è ricoverata a partire dall'apertura della galleria la macchina di riserva. Questa unità era stata impiegata per le fasi di Test degli impianti per poi essere sostituita e messa a ricovero. Dal 2012 non è più stata collegata elettricamente / utilizzata. Per evitare danni stanziali ai cuscinetti, la girante viene ruotata manualmente a scadenze regolari secondo prescrizioni. I collegamenti elettrici di potenza fino al quadro di raccordo sono stati nel tempo sabotati e successivamente ripristinati. Gli usuali controlli a secco non segnalano anomalie di sorta.

Le unità di comando (Potenza) sono alloggiare nei quadri elettrici al piede del pozzo intermedio.

## 4.2 Ventilatori JetFan JZR 10-30/4

I ventilatori sono agganciati alla volta della galleria singolarmente in 2 gruppi di 4 unità:

- V1; V2; V3; V4 prossimi al portale Vedeggio
- V5, V6, V7, V8 prossimi al portale Cassarate



Figura 8: Ventilatore Zitron JZR 10-30/4 posizionati in calotta alla galleria

In un locale tecnico lato Vedeggio si trova ricoverato il ventilatore di riserva che è stato smontato e parzialmente revisionato (unicamente la girante nuova) nel corso del 2015. La macchina originariamente di riserva (nuova) è stata collocata in posizione V5 durante lo stesso intervento (2015).

Le unità di comando (Potenza) sono alloggiare nei quadri elettrici nei locali tecnici ai rispettivi portali della galleria e non rientrano nell'appalto.

### 4.3 Ventilatori FUWD12-ND45

I ventilatori FUWD12-ND45 sono installati presso i portali del cunicolo di sicurezza e hanno il compito di mantenere l'intero sistema di sicurezza in sovrappressione con aria sana captata dall'esterno:

- VC1 al portale Vedeggio
- VC2 al portale Cassarate



*Figura 9: Ventilatore Zitron FUWD12-ND45 posizionati ai due portali del cunicolo di sicurezza*

Di queste macchine non è disponibile alcuna riserva. Si ritiene che le macchine siano 100% ridondanti per l'esercizio normale della galleria.

Le unità di comando (Potenza) sono alloggiare nei quadri elettrici nei locali tecnici ai rispettivi portali della galleria e non rientrano nell'appalto

## 5 Descrizione dell'appalto

Questo capitolo ha lo scopo di definire le esigenze richieste per il rinnovo dell'impianto oggetto di questo appalto.

L'impianto di ventilazione alla Vedeggio - Cassarate è gestito dal Dipartimento del Territorio, Divisione delle costruzioni, Area dell'esercizio e della manutenzione, Unità territoriale IV, Ufficio dei servizi Elettromeccanici, Ala Munda 6, 6528 Camorino (Committente).

Tramite questo appalto, l'ufficio sopra menzionato intende affidare all'offerente il **rinnovo** di questo impianto, assieme ad alcuni compiti di **gestione operativa**, come verrà specificato nei prossimi capitoli.

I compiti legati al rinnovo sono stati suddivisi in 6 capitoli distinti:

- Capitolo 1: Regie, importi per ricambi e imprevisti, eventuali interventi di riparazione
- Capitolo 2: Installazioni
- Capitolo 3: Rinnovo / revisione impianto al pozzo intermedio
- Capitolo 4: Rinnovo / revisione impianto di impulsione in sezione alla galleria (JetFan)
- Capitolo 5: Rinnovo / revisione impianto al cunicolo di sicurezza (impianto di sovrappressione)
- Capitolo 6: costi per garanzie e manutenzione corrente fino a fine mandato

### 5.1 Concetti fondamentali

Per comprendere inequivocabilmente le esigenze del Committente è necessario sincronizzarsi sulla definizione di alcuni concetti fondamentali. Essi sono elencati nella tabella dei termini specialistici che segue.

Elemento	Materiale
Revisione ventilatori Aspettativa di vita almeno 10 anni	<p>Per garantire una revisione corrispondente al nuovo si prevede la sostituzione dei motori elettrici con unità completamente nuove. Riguardo le giranti la revisione può limitarsi alla sostituzione delle pale con elementi nuovi se il nucleo lo permette e risulta essere integro.</p> <p>Le carpenterie esistenti devono essere pulite e verificate in dettaglio, se necessario, sabbiate e riverniciate secondo prescrizioni originali del costruttore.</p> <p><b>Variante:</b> L'offerente può proporre la sostituzione completa dei ventilatori con macchine nuove se lo ritiene vantaggioso. In questo caso tutti i costi derivanti dalla sostituzione devono essere compresi nei prezzi esposti (comprese le modifiche all'impianto e ai componenti elettrici). Per la presentazione di tale variante valgono le condizioni di cui alle pos. 260 e 261 del fascicolo <i>Disposizioni particolari CPN 102</i>.</p>
Silenziatori cilindrici	I silenziatori installati sui JetFan JZR 10-30/4 vanno adeguatamente puliti e controllati. In assenza di anomalie rilevanti vanno reinstallati ai ventilatori dopo la revisione.
Silenziatori a pannelli	I silenziatori a pannelli presenti nell'impianto (al pozzo e al cunicolo di sicurezza) non vengono considerati nel presente appalto.
Serrande motorizzate	Non vengono considerate nel presente appalto.



Elemento	Materiale
Dispositivi di comando (Potenza)	I dispositivi di comando (Potenza) non vengono considerati nel presente appalto.
Componenti accessori	I componenti necessari alla revisione dei ventilatori devono essere nuovi e compresi nei costi di revisione. Eventuali altri componenti riscontrati difettosi devono essere annunciati immediatamente alla direzione dei lavori / committente.
Garanzia	Il periodo di garanzia viene considerato secondo norme SIA o ev. maggiorato secondo quanto proposto nel CA-2 delle <i>Disposizioni particolari CPN102</i> .
Manutenzione corrente	La manutenzione corrente offerta nel capitolo 6 viene considerata nella valutazione d'offerta.

Tabella 2: Concetti fondamentali e termini specialistici per la manutenzione

## 5.2 Definizioni

### 5.2.1 Ventilatori

L'unità ventilatore è da considerare fino alla morsettiera compresa, completo di tutti i componenti che ne garantiscono l'attuale funzionamento secondo progetto:

- Dispositivi di regolazione
- Sensori
- Silenziatori se direttamente abbinati al ventilatore stesso

I cavi di alimentazione fra la morsettiera del ventilatore e il quadro di comando non sono da considerare nel presente appalto. Se la scelta tecnica di revisione comporta una modifica riguardo il loro percorso, tipologia l'offerente deve tenerne conto nei costi di revisione delle macchine.

Tutti gli oneri relativi alla revisione / sostituzione devono essere considerati nel costo esposto:

- Trasporti da e verso i depositi intermedi della galleria Vedeggio – Cassarate
- Trasporti di andata e ritorno dai depositi intermedi ai punti di installazione
- Mezzi speciali e di sollevamento (vedi Capitolo1 "Installazioni")
- Manodopera e materiali necessaria alle sostituzioni in loco
- Manodopera e materiali per le revisioni dei componenti
- Tutti gli oneri a garantire la sicurezza delle operazioni

### 5.2.2 Dispositivi di comando (potenza)

Tutti i dispositivi di comando (potenza) sono considerati un blocco e non rientrano nell'appalto di rinnovo della ventilazione.

### 5.2.3 Cavi di alimentazione, trasporto segnali e comando

I cavi di alimentazione fra la morsettiera del ventilatore e il quadro di comando non sono da considerare nel seguente appalto. Se la scelta tecnica di revisione comporta una modifica riguardo il loro percorso, tipologia l'offerente deve tenerne conto nei costi di revisione delle attrezzature.

#### 5.2.4 Ubicazione

Gli interventi avvengono prevalentemente in galleria nei periodi definiti dal committente. Ogni intervento deve essere accordato con il committente. È proibito accedere al sito senza l'approvazione del committente.

#### 5.2.5 Organizzazione / messa a disposizione dei componenti nuovi

Visto che gli interventi si svolgeranno su un discreto periodo temporale l'acquisto e la relativa messa a disposizione dei componenti principali deve avvenire prima del relativo intervento di rinnovo per gruppi di ventilatori. Questo per evitare variazioni della tipologia nei componenti stessi e sopperire ad eventuali problemi di fornitura compatibilmente con il programma lavori.

#### 5.2.6 Interventi

Interventi secondo programma lavori. Il committente si riserva la possibilità di spostare i periodi di intervento pur mantenendone la durata. Variazioni secondo quanto previsto in offerta verranno comunicate per via ufficiale almeno 3 mesi in anticipo.

#### 5.2.7 Documentazione

La documentazione tecnica di tutto l'impianto di ventilazione alla Vedeggio – Cassarate deve sempre essere aggiornata.

L'aggiornamento della documentazione deve seguire i lavori di rinnovo.

#### 5.2.8 Documentazione d'impianto consultabile durante il periodo d'appalto

L'impianto deve essere visionato durante il sopralluogo obbligatorio dopodiché eventuali visite in sito sono escluse.

Per domande tecniche e richiesta di documentazione gli offerenti dovranno attenersi alle disposizioni e ai termini prefissati.

Ogni richiesta verrà comunicata (domanda + risposta) a tutti gli offerenti iscritti presenti al sopralluogo.

#### 5.2.9 Variazione dei prezzi

Una variazione dei costi dovuti al cambiamento dei quantitativi è di principio accettata.

Al contrario, i costi riguardanti le prestazioni resteranno fissi per tutta la durata del contratto.

#### 5.2.10 Condizioni di pagamento

Il pagamento delle **forniture** e delle **operazioni di rinnovo** vengono pagate secondo comprovato avanzamento lavori secondo "Elenco prezzi".

Il pagamento avviene secondo Pos. 945 CPN102.

#### 5.2.11 Disdetta

Causa gravi inadempienze e/o non rispetto del programma dei lavori il committente può disdire i lavori e assegnarli ad una ditta terza.

#### 5.2.12 Garanzia

Nel periodo previsto per gli interventi i componenti sostituiti avranno il relativo periodo di garanzia:

- Ricambio
- Manodopera per la sostituzione

- Costi di fornitura / sostituzione

### 5.2.13 Manutenzione corrente per il periodo di rinnovo (2024 – 2027)

Durante i lavori di rinnovo dell'impianto il committente intende appaltare all'offerente la manutenzione corrente indipendentemente dal periodo di garanzia delle macchine.

Con la manutenzione corrente l'appaltatore si impegna a garantire anche un servizio di intervento nel caso di avarie. I tempi di reazione e intervento secondo fascicolo CPN102, pos. 621.110.

### 5.2.14 Procedura di annuncio, ricezione e gestione dei guasti

La procedura di annuncio, ricezione e gestione dei guasti è la seguente.

Attività	Descrizione
Annuncio guasto	L'annuncio del guasto può essere fatto in due modi: <ul style="list-style-type: none"><li>- Automaticamente tramite il sistema automatico di sorveglianza dell'impianto che innesca un allarme</li><li>- Annuncio tramite il numero (o altro mezzo come ad esempio mail) di picchetto</li></ul>
Conferma di annuncio guasto	Il Fornitore conferma di aver ricevuto l'annuncio di guasto.
Pianificazione intervento	L'ingegnere o il tecnico contatta il committente per definire le modalità e i tempi dell'intervento. Azioni: <ul style="list-style-type: none"><li>- Concordare risorse, orari e modalità di intervento</li><li>- Se necessario pianificare la sostituzione di componenti difettosi</li><li>- Ripristinare la funzionalità</li><li>- Redigere il rapporto di intervento</li></ul>
Intervento	L'intervento viene eseguito in presenza di un tecnico di UT IV
Report	Rapporto finale del problema. ➔ Informazione al cliente

Tabella 3: procedura di annuncio, ricezione e gestione dei guasti

### 5.2.15 Tempi di reazione e disponibilità del servizio

L'offerente deve avere un servizio di picchetto in lingua italiana che risponde a un unico numero telefonico in modalità 7/7, 24h/365 giorni.

Determinati interventi dovranno essere effettuati e concordati tenendo in considerazione le esigenze del Committente.

Per la descrizione del servizio di picchetto si rimanda al fascicolo Disposizioni particolari CPN 102, pos. 621.110.

### 5.2.16 Penali

Per la descrizione delle penali si rimanda al fascicolo Disposizioni particolari CPN 102, Pos. 642.