

S.F.T.R.F. S.A.
Société Française du Tunnel du Fréjus
S.I.T.A.F. S.p.A.
Società Italiana Traforo Autostradale Fréjus

TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS GALLERIA DI SICUREZZA TUNNEL ROUTIER DU FREJUS GALERIE DE SECURITE

PROGETTO DEFINITIVO 2006
PROJET 2006

IMPIANTO VENTILAZIONE/EQUIPEMENT VENTILATION
Computo metrico estimativo
Estimation des coûts

 **LOMBARDI SA**
INGENIEURS-CONSEILS



RIEPILOGO IMPIANTO VENTILAZIONE		
POSIZIONE	DESCRIZIONE	IMPORTO (€)
1	Centrali di ventilazione d'estrazione massiva	2'114'400.00
2	Ventilazione della galleria	2'705'116.50
3	Ventilazione dei rifugi	1'297'298.56
4	Ventilazione delle stazioni tecniche	2'803'808.00
5	Ventilazione dei by-pass	118'339.64
6	Prove e collaudi	358'000.00
7	Rimozione ventilazione rifugi attuali	60'000.00
8	Forniture a piè d'opera	332'661.28
	Arrotondamento	376.02
	IMPORTO TOTALE - €.	9'790'000.00

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
	1	Centrali di ventilazione d'estrazione massiva			2'114'400.00
1	N.P.01	Fornitura e posa in opera di ventilatore assiale per centrale di ventilazione: - potenza 650 kW - diametro girante 1'800 mm completo di: - supporti antivibranti - giunti flessibili - boccaglio e rete di protezione - impianto idraulico - sensoristica - cavi elettrici di alimentazione e trasmissione segnali al quadro elettrico. - raffreddamento del ventilatore aria/acqua - isolamento termica - accessori di montaggio	n	422'600.00 €	1'690'400.00
2	N.P.02	Fornitura e posa in opera di serranda per ventilatore di centrale, in acciaio inox, completa di attuatore elettrico, cavi di alimentazione e trasmissione segnali al quadro elettrico ed accessori di montaggio.	n	21'000.00 €	84'000.00
3	N.P.03	Fornitura e posa in opera di chiusure in acciaio inox per botole sotto i ventilatori, 3.50 x 6.00 m	n	5'000.00 €	20'000.00
4	N.P.04	Fornitura e posa in opera di gru monorotaia, compreso motorizzazione e sistema di comando.	n	15'000.00 €	60'000.00
5	N.P.05	Fornitura e posa in opera di silenziatori per centrale di ventilazione, composti da setti in materiale fonoassorbente ed acciaio inox, completi di guide di scorrimento ed accessori di fissaggio	n	58'000.00 €	116'000.00
6	N.P.06	Fornitura e posa in opera di deflettori a 90° a valle dei ventilatori, in lamiera di acciaio inox, compresi sistemi di fissaggio.	n	20'000.00 €	80'000.00

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO	
N.	Codice					
7	N.P.07	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico TGVE per alimentazione ventilatore di centrale, serrande e sensoristica. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di collegamento al trasformatore HT/BT	n	4	16'000.00 €	64'000.00
		2 Ventilazione della galleria				2'705'116.50
8	N.P.08	Fornitura e posa in opera di acceleratori: - potenza 25 kW - diametro girante 800 mm completo di: - supporti - sensoristica - cavi elettrici di alimentazione e trasmissione segnali al quadro elettrico. - silenziatori - dispositivo anti-caduta - accessori di montaggio - cassetta di sezionamento	n	70	14'700.00 €	1'029'000.00
9	N.P.09	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di alimentazione e regolazione acceleratori, completo di cavi di alimentazione dal TGBT ed ogni accessorio.				
		a) per 4 acceleratori	n	16	14'000.00 €	224'000.00
		b) per 2 acceleratori	n	3	7'000.00 €	21'000.00
10	N.P.10	Fornitura e posa in opera di sonda per la misura di CO, temperatura e di opacità in galleria. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di trasmissione dei segnali.	n	6	20'500.00 €	123'000.00
11	N.P.11	Fornitura e posa in opera di sonda per la misura della velocità e direzione d'aria in galleria. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di trasmissione dei segnali.	n	6	8'000.00 €	48'000.00

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
12		Fornitura e posa in opera di cavo elettrico tipo FTG10(O)M1-RF-31-22 a ridottissima emissione di gas tossici, corrosivi e di fumi, non propagante l'incendio CEI 20/22-38			
	H.E.137	sezione 3 x 70 mmq	m 15'600.00	34.09 €	531'804.00
	H.E.138	sezione 3 x 50 mmq	m 7'200.00	24.63 €	177'336.00
	H.E.140	sezione 3 x 25 mmq	m 7'000.00	13.94 €	97'580.00
	H.E.141	sezione 3 x 16 mmq	m 750.00	9.66 €	7'245.00
	H.E.149	sezione 1 x 70 mmq G/VE	m 11'000.00	13.32 €	146'520.00
	H.E.153	sezione 1 x 16 mmq G/VE	m 750.00	4.65 €	3'487.50
13	N.P.13	Fornitura e posa in opera di cavo elettrico tipo FTG10(O)M1-RF-31-22 a ridottissima emissione di gas tossici, corrosivi e di fumi, non propagante l'incendio CEI 20/22-38			
		sezione 4 x 2.5 mmq schermato	m 33'200.00	8.92 €	296'144.00
		3 Ventilazione dei rifugi			1'297'298.56
14	N.P.14	Fornitura e posa in opera di gruppo ventilante composto da 2 ventilatori centrifughi con potenza 3kW, 2 serrande di chiusura, canale di convogliamento aria, serranda tagliafuoco, strumento di misura di portata, griglia in acciaio inox ed accessori di fissaggio			
			n 34	19'805.04 €	673'371.36
15	N.P.15	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di alimentazione e regolazione del gruppo ventilante, completo di regolatori di frequenza (inverter), cavi di alimentazione e segnalazione ai dispositivi del gruppo ventilante ed ogni accessorio			
			n 34	11'898.00 €	404'532.00
16	N.P.16	Fornitura e posa in opera di serranda tagliafuoco in acciaio inox, da installare nella parete tra il rifugio e la SAS e in quella tra la SAS ed il traforo, dimensioni mm.1000x600, completa di servomotore ed accessori di fissaggio			
			n 68	1'022.50 €	69'530.00
17	N.P.17	Fornitura e posa in opera di serranda di regolazione in acciaio inox, da installare nella parete tra la SAS ed il traforo, dimensioni mm.1000x600, completa di servomotore ed accessori di fissaggio			
			n 34	711.30 €	24'184.20

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
18	N.P.18	Fornitura e posa in opera di griglia d'immissione in acciaio inox, dimensioni mm.1000x600, completa accessori di fissaggio	n 170	251.30 €	42'721.00
19	N.P.19	Fornitura e posa in opera di sonda per la misura della differenza di pressione tra il rifugio ed il traforo. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di trasmissione dei segnali	n 34	2'440.00 €	82'960.00
4 Ventilazione delle stazioni tecniche					2'803'808.00
20	N.P.20	Fornitura e posa in opera di monoblocco per ventilazione e climatizzazione delle ST, composto da: - ventilatore a velocità variabile; - scambiatore/evaporatore; - batteria di riscaldamento elettrica; - filtro per l'aria; - serranda di regolazione e tagliafuoco; - sonde e dispositivo di regolazione; - accessori di completamento.	n 8	25'000.00 €	200'000.00
21	N.P.21	Fornitura e posa in opera di macchina frigorifera, composto da: - compressore - condensatore raffreddata ad acqua; - valvole di regolazione; - pompa d'acqua di alimentazione, 0.5 kW; - sonde e dispositivo di regolazione; - accessori di completamento.	n 8	13'000.00 €	104'000.00
22	N.P.22	Fornitura e posa in opera di unità di espulsione dell'aria lato galleria composta da: - 2 ventilatori a velocità variabile; - 2 x serrande tagliafuoco; - 2 x griglie fisse; - accessori di completamento.	n 8	19'457.00 €	155'656.00
23	N.P.23	Fornitura e posa in opera di unità di espulsione dell'aria lato traforo composta da: - ventilatore a velocità variabile di 2.2 kW; - serranda ventilatore; - serranda di depressurizzazione; - serranda di regolazione di pressione; - 3 serrande tagliafuoco; - griglie fisse; - strumento di misura della portata; - accessori di completamento.			

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
			8	14'356.00 €	114'848.00
24	N.P.24	Fornitura e posa in opera di sonda per la misura della differenza di pressione tra il PHT ed il traforo. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di trasmissione dei segnali	8	2'440.00 €	19'520.00
25	N.P.25	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di alimentazione e regolazione per un monoblocco di ventilazione/climatizzazione e per due unità di estrazione, completo di regolatori di frequenza (inverter), cavi di alimentazione e segnalazione ai dispositivi dell'impianto ed ogni accessorio	8	17'950.00 €	143'600.00
26	N.P.26	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di alimentazione e regolazione del gruppo ventilante, lato traforo, completo di regolatori di frequenza (inverter), cavi di alimentazione e segnalazione ai dispositivi del gruppo ventilante ed ogni accessorio	8	11'898.00 €	95'184.00
27	N.P.27	Fornitura e posa in opera di canali di immissione ed espulsione dell'aria, in acciaio inox, completi di fissaggi, pezzi speciali ed ogni accessorio. Compresa serrande di regolazione, serrande tagliafuoco e griglie d'immissione ed espulsione. Sistema completo ed in opera per ciascuna stazione tecnica tipo	6	142'600.00 €	855'600.00
28	N.P.28	Fornitura e posa in opera di canali di immissione ed espulsione dell'aria, in acciaio inox, completi di fissaggi, pezzi speciali ed ogni accessorio. Compresa serrande di regolazione, serrande tagliafuoco e griglie d'immissione ed espulsione. Sistema completo ed in opera per le stazioni tecniche 07-14 e 13-08.	2	131'700.00 €	263'400.00
29	N.P.29	Fornitura e posa in opera di circuiti d'acqua di raffreddamento, lato Italia e lato Francia in modo separato, con tubi di ritorno PE, PN16, diametro esterno 125 mm, completi di fissaggi, pezzi speciali ed ogni accessorio. Un tubo di diametro interno 200 mm esistente dalla fase di cantiere viene usato come condotta di mandata. Compresa valvole di regolazione. Sistema completo.	2	399'000.00 €	798'000.00

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO	
N.	Codice					
30	N.P.30	Fornitura e posa in opera di torri di raffreddamento ad evaporazione - potenza termica 300 kW; - bacino d'acqua ; - pompa di riempimento; - valvole di regolazione; - sonde e dispositivo di regolazione; - accessori di completamento.	n	2	22'000.00 €	44'000.00
31	N.P.31	Fornitura e posa in opera di una pompa d'acqua di mandata per il circuito di raffreddamento, portale francese - potenza 6 kW; - sonde e dispositivo di regolazione; - accessori di completamento.	n	2	3'000.00 €	6'000.00
32	N.P.32	Fornitura e posa in opera di una pompa d'acqua di mandata per il circuito di raffreddamento, portale italiano - potenza 3.5 kW; - sonde e dispositivo di regolazione; - accessori di completamento.	n	2	2'000.00 €	4'000.00
5 Ventilazione dei by-pass					118'339.64	
33	N.P.33	Fornitura e posa in opera di gruppo ventilante composto da un ventilatore centrifugo con potenza 1.5kW, serranda di chiusura, canale di convogliamento aria, serranda tagliafuoco, griglia in acciaio inox, strumento di misura della portata ed accessori di fissaggio	n	5	6'990.39 €	34'951.94
34	N.P.34	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di alimentazione e regolazione del gruppo ventilante, completo di regolatori di frequenza (inverter), cavi di alimentazione e segnalazione ai dispositivi del gruppo ventilante ed ogni accessorio	n	5	11'898.00 €	59'490.00
35	N.P.35	Fornitura e posa in opera di serranda tagliafuoco in acciaio inox, da installare nella parete tra il by-pass e il traforo, dimensioni mm.700x200, completa di servomotore ed accessori di fissaggio	n	5	674.60 €	3'372.99

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO	
N.	Codice					
36	N.P.36	Fornitura e posa in opera di serranda di regolazione in acciaio inox, da installare nella parete tra il bypass ed il traforo, dimensioni mm.700x200, completa di servomotore ed accessori di fissaggio	n	5	469.28 €	2'346.41
37	N.P.37	Fornitura e posa in opera di griglia d'immissione in acciaio inox, dimensioni mm.700x200, completa accessori di fissaggio	n	10	165.80 €	1'657.96
38	N.P.38	Fornitura e posa in opera di serranda tagliafuoco in acciaio inox, da installare nella parete tra il by-pass e la galleria, dimensioni mm.200x200, completa di servomotore ed accessori di fissaggio	n	5	445.07 €	2'225.34
39	N.P.39	Fornitura e posa in opera di serranda di depressurizzazione in acciaio inox, da installare nella parete tra il bypass e la galleria, dimensioni mm.200x200, completa di servomotore ed accessori di fissaggio	n	5	309.61 €	1'548.06
40	N.P.40	Fornitura e posa in opera di griglia d'immissione in acciaio inox, dimensioni mm.200x200, completa accessori di fissaggio	n	5	109.38 €	546.92
41	N.P.41	Fornitura e posa in opera di sonda per la misura della differenza di pressione tra il rifugio ed il traforo. Completo di ogni accessorio e cavi elettrici di trasmissione dei segnali	n	5	2'440.00 €	12'200.00
		6 Prove e collaudi				358'000.00
42	N.P.42	Studi, progettazione esecutiva, test, misure, collaudi, messa in servizio dell'impianto e prove globali di funzionamento, compresa documentazione come da disciplinare	n	1	358'000.00 €	358'000.00
		7 Rimozione ventilazione rifugi attuali e PHT dispari				60'000.00
43	N.P.43	Smontaggio e rimozione dell'impianto di ventilazione dei rifugi attuali e dei PHT dispari (canali nel vano aria fresca del traforo, ventilatori, serrande, quadri elettrici, ecc.)				

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		n	1	60'000.00 €	60'000.00

Articolo		DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO	IMPORTO
N.	Codice				
		8 Forniture a piè d'opera			332'661.28
44	N.P.44	Fornitura a piè d'opera, presso deposito indicato dalla Direzione Lavori, dei seguenti materiali di riserva, completi di relativi accessori di montaggio: - n.1 motore x ventilatore da 650kW - n.1 girante x ventilatore da 650kW - n.1 giunto antivibrante x ventil. da 650kW - n.1 attuatore per serranda ventilatore 650 kW - n.2 acceleratori 25 kW - n.6 attuatori per serr. tagliafuoco - n.2 attuatori per serr. regolaz. - n.6 sonde di pressione - n.1 sonda di temperatura - n.1 sonda di umidità - n.1 sonda di CO - n.1 sonda di opacità - n.1 sonda della velocità d'aria - n.3 dispositivi di regolazione - n.1 kit di componenti per monoblocco - n.3 ventilatori radiali per rifugi - n.1 ventilatore radiale per by-pass - n.1 ventilatore radiale per ST	n	1	332'661.28 €
					332'661.28