

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
2. DENOMINAZIONI	2
3. OGGETTO DELL'APPALTO	3
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTATE.....	4
a. Impianto di video sorveglianza	4
b. Ampliamento impianto di supervisione	8
c. Shelter apparati	10
5. LOGICHE DI LAVORO IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA.....	13
a. Controllo piazzole di sosta	13
b. Controllo locali tecnici	14
c. Controllo traffico in galleria – traffico rallentato	14
d. Controllo traffico in galleria – traffico fermo	15
e. Controllo traffico in galleria – conteggio veicoli	16
f. Controllo traffico in galleria – visione eventi	17
6. CARATTERISTICHE ECONOMICHE DELL'OPERA E DATI PER L'APPALTO.....	18
7. ALLEGATI.....	19

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le caratteristiche dell'impianto di videosorveglianza della galleria "Fara", di lunghezza 3.964 metri a fornice unico a doppio senso di circolazione, della galleria "Prapiero", di lunghezza 182 metri a fornice unico a doppio senso di circolazione, della galleria "Dint", di lunghezza 1.014 metri a fornice unico a doppio senso di circolazione; tutte site lungo la S.R. 251 tra le progressive chilometriche approssimative km 59+585 e km 65+505 tra i territori dei comuni di Montereale Valcellina, Andreis e Barcis in provincia di Pordenone.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche delle opere da eseguire sono illustrate nelle seguenti descrizioni tecniche, nonché negli elaborati del progetto esecutivo (cfr. R.00 Elenco allegati).

La realizzazione degli impianti descritti sarà tale da consentire eventuali futuri ampliamenti e/o collegamenti con le apparecchiature esistenti.

Si riportano alcune precisazioni:

- Tutte le lavorazioni necessarie, in fase di realizzazione dell'impianto di videosorveglianza, che possono creare eventuali mancanze di alimentazione agli impianti presenti in galleria (impianto d'illuminazione, impianto ventilazione, impianto di supervisione e telecontrollo) con i conseguenti disservizi, dovranno preventivamente essere stabilite in accordo con la Direzione Lavori, nonché con il soggetto gestore della infrastruttura, dando adeguata valutazione nel PSC.
- Tutte le apparecchiature e gli impianti citati sono da intendersi forniti e posati in opera in ogni loro parte, in modo tale da risultare completamente finiti, funzionanti e perfettamente collaudabili.
- E' compito dell'Impresa sviluppare un **progetto costruttivo di dettaglio**, indicante tutte le caratteristiche tecnico-costruttive dei materiali impiegati e di tutti gli elementi e apparati installati: tale documento dovrà essere presentato alla D.L. prima dell'esecuzione delle opere.
- Dovranno essere eseguiti tutti i lavori e le opere, eseguite le demolizioni necessarie, fornite e posate tutte le apparecchiature ed i materiali, anche se non espressamente menzionati, ma necessari per dare gli impianti finiti e funzionanti secondo quanto prescritto in progetto e secondo la migliore regole dell'arte.
- Sono inoltre a totale carico dell'Impresa eventuali lavorazioni per lo smontaggio di parti di impianto esistente, rimozioni, spostamenti, ecc. necessari all'installazione degli impianti.
- Gli impianti e le apparecchiature dovranno risultare dotate della documentazione tecnica relativa, di dichiarazioni di conformità, schemi funzionali e quant'altro e del supporto di personale tecnico qualificato per le eventuali programmazioni dei sistemi e l'istruzione del personale per la gestione e la manutenzione degli impianti.

Di un tanto è data adeguata evidenza negli elaborati di riferimento (CSA, ecc.).

2. DENOMINAZIONI

Per una più rapida lettura degli elaborati di progetto, vengono adottate le seguenti abbreviazioni convenzionali:

ISPESL –	Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro
CEI –	Comitato Elettrotecnico Italiano
I.M.Q. –	Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
VV.F. –	Vigili del Fuoco
D.L. –	Direzione dei Lavori
UNEL –	Unificazione Elettrotecnica Italiana
ENEL –	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (normale fornitore d'energia)
M.T. –	Media tensione (20kV)
B.T. –	Bassa Tensione (400V)
F.M. –	Forza Motrice
P.C. –	Personal Computer
P.L.C. –	Controllore Logico Programmabile
P.L.C. MASTER –	PLC principale con il programma di gestione installato
P.L.C. SLAVE –	PLC secondario privo di programma di gestione
F.O. –	Fibra Ottica
G.E. –	Gruppo Elettrogeno
U.P.S. –	Gruppo Statico di Continuità Assoluta
TVCC –	Telecamera o impianto di telecamere a circuito chiuso

3. OGGETTO DELL'APPALTO

Il nuovo impianto sarà costituito dai seguenti componenti:

- Telecamere per la visione del traffico in galleria (Fara, Prapiero, Dint)
- Telecamere per la visione ed il controllo delle piazzole di sosta in galleria Fara
- Telecamere per la lettura delle targhe dei veicoli che entrano/escono dalla galleria Fara
- Telecamere per la sorveglianza accessi ai locali tecnici
- Concentratori e deconcentratori di segnali video
- Registratori di segnali video
- Stazioni locali per la visione delle immagini dalle telecamere (cabina 1 e 3 galleria Fara)
- Stazione di archiviazione immagini riprese dalle telecamere per eventi preimpostati
- Shelter prefabbricati in calcestruzzo con caratteristiche di resistenza all'incendio per un minimo di 60 minuti per contenere e proteggere tutti gli apparati di elaborazione immagini in campo, realizzati come indicato nelle tavole di progetto.
- PLC slave in campo per collegamento apparati elaborazione immagini con l'impianto di supervisione della galleria
- Switch di rete elettrico/ottico e elettrico/elettrico per la connessione alla rete di trasmissione dati in fibra ottica già presente in galleria
- Cavi in fibra ottica per trasmissione segnali ed immagini
- Cavi in rame per alimentazione telecamere e shelter
- Collegamento alla rete di trasmissione dati di galleria in F.O. degli strumenti analizzatori "CO" e "OP" e centraline per controllo incendio nella galleria "Fara" tramite i "PLC Slave" degli shelter nelle piazzole di sosta.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTATE

Si descrivono di seguito:

- Impianto di video sorveglianza
- Ampliamento impianto di supervisione
- Shelter apparati

a. Impianto di video sorveglianza

L'impianto di videosorveglianza che si è progettato per le gallerie "Fara" – "Prapiero" – "Dint" ha lo scopo di mantenere il controllo continuo delle gallerie nonché all'interno delle cabine elettriche e degli shelter (posati per il contenimento apparati dell'impianto di video sorveglianza previsti nelle piazzole di sosta).

Tutte le videocamere sono collegate ad unità di "compressione" segnali video poste all'interno degli shelter apparati collocati nelle piazzole di sosta, come indicato nella relativa tavola di progetto. Dalle unità di "compressione" i flussi video saranno trasferiti per mezzo della rete trasmissione dati in cavo a fibre ottiche monomodale della galleria all'unità di gestione segnali video posta in prossimità della cabina "3" entro shelter dedicato.

I flussi video saranno gestiti come di seguito indicato:

- Elaborati dal sistema di gestione e resi fruibili in "streaming" dagli utenti della "rete internet" in possesso di opportune credenziali (è ipotizzabile il centro di manutenzione competenza di FVG e un interessamento dei VVFF competenti per zona).
- Elaborati dal sistema di gestione e trasformati in informazioni per il sistema di supervisione della galleria.
- Vi è altresì l'ipotesi operativa di attivare una parziale integrazione con Autovie Venete S.p.A. per il tramite di Insiel: le società interessate hanno già attivato gli opportuni incontri (il protocollo dei flussi video della galleria devono essere compatibili con la sala operativa).

L'impianto di video sorveglianza sarà aperto all'aggiunta di future nuove telecamere di tipo digitale a seconda delle esigenze dell'ente gestore della infrastruttura.

Di seguito si descrivono i principali componenti costituenti l'impianto di video sorveglianza.

Videocamera con orientamento fisso per controllo traffico nelle gallerie

Sono previste, lungo il tracciato delle gallerie Fara – Prapiero - Dint, telecamere digitali a colori da esterno con funzione "Night & Day" e uscita "LAN – Ethernet" in grado di visionare il traffico nelle gallerie. Le telecamere sono contenute all'interno di apposita custodia avente grado di protezione IP66 e dispositivo anticondensa; la custodia deve essere realizzata con un materiale in grado di resistere all'ambiente corrosivo presente in galleria con caratteristiche antincendio "V0". La telecamera con custodia deve essere fissata alla volta della galleria, come indicato negli elaborati progettuali, mediante una idonea e robusta staffa di supporto realizzata in acciaio inox AISI 304 che ne possa consentire una semplice regolazione del puntamento della telecamera (inclinazione rispetto l'orizzontale e rotazione intorno l'asse verticale). Le telecamere sono provviste a bordo di apposito hardware e software che ne permette di eseguire la registrazione continua degli eventi e l'analisi del traffico. L'analisi del traffico, in via generale, consiste nel controllo del traffico fermo, nel controllo di traffico rallentato con formazione di code, nel controllo di fumo in galleria (scarsa visibilità) e di pedoni in galleria.

Le telecamere per mezzo dell'hard disk che hanno a bordo, in caso di mancanza di collegamento con la centrale di registrazione ed archiviazione (NVR), possono registrare in continuo fino a 2 (due) giorni con una qualità di 30 immagini al secondo; al ripristino del collegamento i "dati rilevanti" registrati saranno trasferiti alla centrale NVR.

I dati relativi all'analisi del traffico saranno processati a favore dell'impianto di supervisione della

galleria.

L'intenzione è quella di rendere i flussi video fruibili – per quanto possibile - in continuo per la Sala Operativa di Autovie Venete e per le stazioni di visione locale (shelter apparati della cabina 3 ed in cabina 1), mentre in streaming per gli utenti internet autorizzati.

Videocamera con orientamento fisso per controllo delle piazzole di sosta

Sono previste, lungo il tracciato della galleria Fara, telecamere digitali a colori da esterno con funzione "Night & Day" e uscita "LAN – Ethernet" in grado di visionare e controllare gli eventi nelle piazzole di sosta. Le telecamere sono contenute all'interno di apposita custodia avente grado di protezione IP66 e dispositivo anticondensa; la custodia deve essere realizzata con un materiale in grado di resistere all'ambiente corrosivo presente in galleria con caratteristiche antincendio "V0". La telecamera con custodia deve essere fissata alla parete della galleria che delimita la piazzola di sosta in posizione da inquadrare tutta la piazzola e la porta d'accesso delle shelter, come indicato negli elaborati progettuali, mediante una idonea e robusta staffa di supporto realizzata in acciaio inox AISI 304 regolabile che ne consente una semplice regolazione (fissa) del puntamento della telecamera (inclinazione rispetto l'orizzontale e rotazione intorno l'asse verticale). Le telecamere sono provviste a bordo di apposito hardware e software che ne permette di eseguire la registrazione e l'analisi degli eventi che possono accadere nelle piazzole di sosta.

L'analisi degli eventi nelle piazzole di sosta che viene eseguita a bordo delle telecamere; questa consiste nel controllo di veicoli fermi in piazzola, controllo di abbandono d'oggetti in piazzola e controllo accesso di persone dello shelter.

Le telecamere per mezzo dell'hard disk che hanno a bordo, in caso di mancanza di collegamento con la centrale di registrazione ed archiviazione (NVR), possono registrare in continuo fino a 2 (due) giorni con una qualità di 30 immagini al secondo; al ripristino del collegamento i "dati rilevanti" registrati saranno trasferiti alla centrale NVR.

I dati relativi all'analisi degli eventi nelle piazzole di sosta saranno processati a favore dell'impianto di supervisione della galleria.

L'intenzione è quella di rendere i flussi video fruibili – per quanto possibile - in continuo per la Sala Operativa di Autovie Venete e per le stazioni di visione locale (shelter apparati della cabina 3 ed in cabina 1), mentre in streaming per gli utenti internet autorizzati.

Videocamera con orientamento fisso per controllo per la lettura delle targhe

Sono previste, per ciascun imbocco della galleria Fara, una telecamera digitale a colori da esterno con funzione "Night & Day" e uscita "LAN – Ethernet" in grado di visionare i veicoli che transitano in galleria e leggerne le targhe. Le telecamere sono contenute all'interno di apposita custodia avente grado di protezione IP66 e dispositivo anticondensa; la custodia deve essere realizzata con un materiale in grado di resistere all'ambiente corrosivo presente in galleria con caratteristiche antincendio "V0". La telecamera con custodia deve essere fissata alla volta della galleria, come indicato negli elaborati progettuali, mediante una idonea e robusta staffa di supporto realizzata in acciaio inox AISI 304 che ne possa consentire una semplice regolazione del puntamento della telecamera (inclinazione rispetto l'orizzontale e rotazione intorno l'asse verticale). Le telecamere sono provviste a bordo di apposito hardware e software che ne permette di eseguire la registrazione e l'analisi del traffico con la lettura delle targhe dei veicoli in transito, questo permette al software di super visione della galleria di sapere quanti veicoli transitano e quanti veicoli sono all'interno della galleria in ogni momento. Altra funzione che permette il software delle telecamere è quella di confrontare le targhe lette con quelle inserite in una apposita "black list" ed in caso di rispondenza sarà inviato un messaggio all'autorità competente; questa funzione è attivabile ed utilizzabile solo con l'autorizzazione del garante della privacy e delle autorità competenti.

Le telecamere per mezzo dell'hard disk che hanno a bordo, in caso di mancanza di collegamento con la centrale di registrazione ed archiviazione (NVR), possono registrare in continuo fino a due giorni con una qualità di 30 immagini al secondo; al ripristino del collegamento i "dati rilevanti"

registrati saranno trasferiti alla centrale NVR.

I dati ed i flussi video relativi al controllo delle targhe saranno processati a favore esclusivamente dell'impianto di supervisione della galleria come conta traffico, classificazione dei veicoli transitati in galleria Fara e per conoscere quanti veicoli possono essere "intrappolati" in galleria in caso di blocco. L'intenzione è che le immagini relative ai numeri di targa non possano essere rese fruibili agli operatori: una volta "scaricato" il passaggio della targa queste vengono cancellate.

Videocamera con orientamento fisso per controllo all'interno dei locali

Sono previste, all'interno degli shelter apparati e nelle cabine elettriche, delle telecamere digitali a colori con funzione "Night & Day" e uscita "LAN – Ethernet" in grado di visionare la presenza di persone all'interno ai locali tecnici ; queste di norma sono in stand-by, quindi non "spente", ma quando variano le condizioni all'interno dell'ambiente controllato, per esempio viene aperta una porta o ci sono variazioni di luminosità, si "accendono" ed iniziano a controllare. Le telecamere sono contenute all'interno di apposita custodia avente grado di protezione IP66 e dispositivo anticondensa; la custodia deve essere realizzata in alluminio con caratteristiche antivandalo. La telecamera deve essere installata all'interno del locale in modo da inquadrare la porta d'accesso e la maggior parte dell'area del locale. Le telecamere sono provviste a bordo di apposito hardware e software che ne permette di eseguire la registrazione degli eventi all'interno dei locali controllati. Le telecamere per mezzo dell'hard disk che hanno a bordo possono registrare in continuo per due giorni con una qualità di 30 immagini al secondo; alla saturazione dell'hard disk tutte le immagini e le informazioni registrate saranno tutte trasferite all'unità centrale di registrazione digitale di rete "NVR".

I dati relativi all'accesso ai locali saranno processati a favore dell'impianto di supervisione della galleria.

L'intenzione è quella di rendere i flussi video fruibili – per quanto possibile - in continuo per la Sala Operativa di Autovie Venete e per le stazioni di visione locale (shelter apparati della cabina 3 ed in cabina 1), mentre in streaming per gli utenti internet autorizzati.

Ogni telecamera dispone nelle immediate vicinanze (indicativamente ad una distanza compresa tra i 1,0 e 5,0 metri) di una cassetta appoggio in acciaio inox AISI 304 in esecuzione stagna IP65, nella quale viene alloggiata una scheda base, completa di morsettiera a derivazione per cavi di alimentazione, fusibili a protezione dei componenti alimentati, convertitore elettrico ottico che trasforma il segnale della telecamera da digitale su rame a digitale su fibra ottica.

Telecamera, involucro, cassetta di contenimento apparati di alimentazione e trasmissione segnali video e supporto devono essere idonei per le condizioni ambientali prevedibili all'interno della galleria e dei locali tecnici.

Sistema di registrazione digitale di rete dei dati trasmessi dalle telecamere

È previsto, all'interno dello shelter apparati della galleria Fara, un sistema a rack di registrazione video sorveglianza digitale di rete (NVR) integrato con un sistema di immagazzinamento digitale (NAS) in grado di registrare ed archiviare tutti i video prodotti da tutte le telecamere presenti nella rete. Il sistema è in grado di archiviare per un tempo di circa 2 (due) giorni tutti i filmati registrati da tutte le telecamere costituenti l'impianto di video sorveglianza; a saturazione della memoria di archiviazione dei filmati questa verrà liberata sovrascrivendo sulle registrazioni più vecchie. Tutti i filmati relativi ad eventi considerati importanti e facenti parte di una lista preprogrammata sono archiviati in modo che non possono essere mai sovrascritti in automatico; la cancellazione di tali filmati è consentita solo da operatori abilitati mediante password.

Di seguito si elenca la lista degli eventi importanti:

- *veicolo fermo o incidente*: la rilevazione deve avvenire ogni qualvolta uno o più veicoli viaggino a una velocità compresa tra 0 e 5 km/h. Il tempo per la rilevazione deve ammontare in media fino a 10 secondi e deve poter essere regolato in funzione della densità di traffico;
- *veicolo lento*: segnalazione di ogni singolo veicolo che viaggi ad una velocità inferiore ad un

- valore limite prestabilito (campo di variazione da 5 a 20km/h);
- *ingorgo*: l'ingorgo deve essere segnalato ogniqualvolta un numero minimo di veicoli viaggi al di sotto di una certa velocità prestabilita e venga superata una certa densità di traffico prestabilita (tutti i valori limite suddetti sono regolabili liberamente);
- *lettura di targhe di veicoli*: il controllo targhe serve esclusivamente all'impianto di supervisione della galleria come conta traffico, classificazione dei veicoli transitati in galleria Fara e per conoscere quanti veicoli possono essere "intrappolati" in galleria in caso di blocco; inoltre è possibile l'individuazione di targhe iscritte in una apposita "black list" (per le limitazioni, si confrontino le problematiche evidenziate);
- *presenza di veicoli nelle piazzole di sosta*: rilevazione di uno o più veicoli fermi nelle piazzole di sosta di emergenza;
- *presenza di pedoni in galleria*;
- *accesso persone nei locali tecnici* quali cabine elettriche e shelter.

L'individuazione di uno degli eventi sopra elencati deve determinare la generazione di un allarme che sarà registrato e visualizzato in tempo reale sul monitor della supervisione; questo allarme dovrà essere attivo fin che è presente l'evento che l'ha generato, a fine evento l'allarme verrà disattivato e ne rimarrà solo la segnalazione nello storico degli allarmi della supervisione. Inoltre deve essere effettuata una registrazione video (videoclip) della sequenza, che deve avere inizio almeno 1 minuto prima e termine 1 minuto dopo.

Sistema di visualizzazione delle immagini trasmesse dalle telecamere

È previsto, all'interno dello shelter apparati della galleria Fara, un sistema di visualizzazione (SVR) che permette, grazie a monitor LCD da 21", all'operatore di avere sotto controllo tutte le telecamere presenti nell'impianto; una stazione di visione secondaria sarà presente anche in cabina 1.

La visualizzazione sui monitor sarà di tipo a riquadri (un riquadro per ogni telecamera), e quando l'operatore va a selezionare un singolo riquadro questo si apre a pieno schermo. Il sistema di visualizzazione permette, per mezzo di apposito software, di vedere tutte le telecamere anche da remoto su dispositivi provvisti di collegamento ad internet.

Piattaforma d'interfaccia tra software SCADA di supervisione della galleria e software di gestione impianto TVCC

È previsto, all'interno dello shelter apparati della galleria Fara, un sistema che deve poter offrire la possibilità di interconnettersi agli impianti attualmente esistenti (Interconnessione con tutti i pabx via SIP, H.323, PRI/Q-Sig, ecc.) e con dispositivi di mobilità tipo: DECT, IP DECT, WiFi, GSM, VHF, TABLET android.

Il Sistema dovrà gestire i vari eventi/allarmi che provengono dai vari adapter. Per adapter si intende un specifico modulo software che si incarica di tradurre le informazioni provenienti dai vari protocolli di comunicazione esterni in informazioni gestibili dalla piattaforma.

La piattaforma d'interfaccia dovrà gestire le seguenti funzionalità:

- Virtualizzazione sistema;
- Invio eventi/allarmi via terminali mobili DECT – WIFI – GSM- UHF;
- Bidirezionalità degli eventi/allarmi;
- Allarmi da SCADA / PLC;
- Sistemi di videosorveglianza;
- Sistemi di gestione accessi;
- Possibilità di integrarsi con differenti soluzioni mobili;
- Reportistica e grafici LOG;
- Storico degli eventi/allarmi;
- Webseices.

Luoghi di esposizione, punti di montaggio

Le telecamere fisse, per il monitoraggio del traffico, vanno installate nelle gallerie ad una distanza

di circa 200m in modo da poter coprire l'intera lunghezza delle gallerie, tenendo conto dell'andamento curvilineo. In corrispondenza dei due portali di imbocco saranno installate telecamere doppie in modo da vedere l'interno della galleria e l'esterno. Le telecamere agli imbocchi della galleria "Fara" che guardano all'interno e all'esterno hanno anche il compito di fare la lettura delle targhe per il conteggio dei veicoli in transito e per quelli presenti all'interno della galleria.

Le telecamere in galleria vanno montate il più possibile al centro della volta al di fuori della sagoma dei ventilatori, come indicato nelle relative tavole di progetto.

Le piazzole di sosta di emergenza vanno controllate mediante una telecamere fissa opportunamente posizionata a favore del senso di marcia per dare la completa visione di tutta la piazzola e per non essere abbagliata dai fari delle vetture che entrano in piazzola.

Le telecamere nelle cabine elettriche e negli shelter apparati devono essere posizionate in modo da inquadrare la porta di accesso e la maggior parte del locale da video sorvegliare.

Gli switch di concentratori di segnali video ed i componenti per la trasmissione attraverso la rete a fibre ottiche vanno alloggiati in un armadio di distribuzione rack da 19" entro gli shelter apparati posizionati nelle piazzole di sosta per la galleria Fara ed in cabina elettrica per la galleria Dint.

I componenti centrali quali il sistema di registrazione e gestione "NVR", il sistema immagazzinamento "NAS", il sistema di visualizzazione "SVR" e lo switch di concentratore segnali video sono previsti all'interno di apposito shelter (shelter 9) posizionato a ridosso della cabina "3", come indicato nelle tavole di progetto.

Il comando e la gestione dell'intero impianto di videosorveglianza, compreso il comando delle telecamere, si svolge esclusivamente nello shelter apparati cabina 3 e tramite collegamento "VPN" dai centri di controllo di Friuli Venezia Giulia Strade. In merito alla integrazione con Autovie Venete, si vedano i paragrafi precedenti.

L'impresa appaltatrice dovrà fornire a Friuli Venezia Giulia Strade tutti i source-codes e le password necessari per la gestione del software.

b. Ampliamento impianto di supervisione

L'impianto di supervisione e telecontrollo della galleria "Fara" e della galleria "Dint" risulta di recente realizzazione ed è costituito dai seguenti elementi:

- P.C. di archiviazione dati ed interfaccia uomo/macchina, con proprio indirizzo "IP", posto all'interno della cabina 1;
- PLC master, PLC slave e pannello operatore, tutti con proprio indirizzo "IP", di cabina per la gestione ed il comando dei componenti costituenti tutti gli impianti di galleria;
- Rete di trasmissione dati di cabina in cavo di rame categoria 5° per il collegamento del PLC master ai PLC slave e al pannello operatore;
- Rete di trasmissione dati bidirezionale di galleria in cavo a 24 fibre ottiche monomodali per il collegamento, tra loro, dei PLC e pannelli operatori delle cabine elettriche;
- Modem ad alte prestazioni per trasmissione dati dalla galleria ai centri di controllo remoti di Friuli Venezia Giulia Strade per mezzo di rete in fibra ottica geografica gestita da INSIEL.

L'architettura di rete ad indirizzi "IP" con cui è stato realizzato l'impianto di supervisione, permette che questo possa essere ampliato ai nuovi impianti tecnologici che si possono realizzare per aumentare la sicurezza della galleria "Fara" e della galleria "Dint".

L'impianto di supervisione e telecontrollo della galleria "Fara", con questo progetto, viene affiancato dall'impianto di video sorveglianza; quest'ultimo sarà anche collegato all'impianto di supervisione e telecontrollo, per mezzo di PLC slave installati all'interno degli shelter apparati di piazzola.

PLC slave entro shelter apparati

I PLC slave degli shelter apparati devono avere le stesse caratteristiche tecniche, costruttive e di

“linguaggio di comunicazione” di quelli installati nelle cabine elettriche della galleria “Fara” e della galleria “Dint”.

I PLC slave oltre al compito di collegare l’impianto di video sorveglianza all’impianto di supervisione, hanno anche la funzione di fare da “porta d’accesso” ai segnali provenienti dagli apparati già presenti in galleria (strumenti analizzatori CO-OP, centraline di gestione cavo termosensibile dell’impianto di rilevamento incendio, anemometri ecc.), o che in futuro saranno installati.

I PLC slave degli shelter apparati dovranno gestire/elaborare le seguenti informazioni:

- Segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro dagli switch concentratori video e dagli altri apparati dell’impianto di video sorveglianza;
- Segnali di stato degli interruttori dei quadri elettrici nello shelter;
- Segnali di stato dal micro interruttore di controllo apertura porta di accesso dello shelter;
- Segnali di stato dal sensore di presenza persone nello shelter;
- Segnali di stato dal sensore di controllo fumo ed incendio all’interno dello shelter apparati;
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia, di lavoro dagli analizzatori CO-OP installati in prossimità alla piazzola di sosta;
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia, di lavoro delle centraline di controllo cavo termosensibile dell’impianto rilevamento incendio installate in prossimità alla piazzola di sosta;
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia, di lavoro dell’anemometro installato in prossimità alla piazzola di sosta (predisposizione);
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro dagli “armadi SOS” di competenza (predisposizione);
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro dall’impianto di chiama di emergenza si soccorso (predisposizione);
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro dall’impianto di segnaletica luminosa di evacuazione (predisposizione);
- Segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro dall’impianto di segnaletica luminosa di sicurezza (predisposizione);
- Predisposizione per segnali di stato, di allarme, di anomalia e di lavoro per impianti tecnologici che vanno ad aumentare la sicurezza della galleria.

Rete di trasmissione

Per il collegamento dell’impianto di video sorveglianza e dei PLC slave degli shelter apparati alla rete di trasmissione dati della galleria si deve procedere come indicato negli elaborati di progetto e come di seguito indicato:

- Recuperare la scorta di cavo F.O. già predisposta;
- Attestare il cavo F.O. a cassette ottici entro armadi rack negli shelter apparati posti nelle piazzole di sosta “pari” (piazzole in destra direzione Belluno – Pordenone);
- Collegare le 4 fibre ottiche già utilizzate dall’impianto di supervisione ad uno switch di rete elettrico/ottico bidirezionale con le stesse caratteristiche tecniche, costruttive e di “linguaggio di comunicazione” di quelli installati nelle cabine elettriche della galleria “Fara”. Questo permette di inserire il PLC dello shelter nella rete di trasmissione dati della galleria;
- Collegare il PLC dello shelter mediante cavo di rete categoria 5° al switch elettrico ottico;
- Destinare 4 F.O. (2 TX e 2RX) , del cavo 24 F.O. esistente per l’impianto di video sorveglianza; queste faranno un entra esci da ogni switch concentratore di segnali video fino allo switch deconcentratore di segnali video della centrale di elaborazione dati video nello shelter di cabina 3;
- Per mezzo di bretelle ottiche verrà assicurata la continuità di segnale nei cassette ottici di attestazione presenti negli shelter e nelle cabine.

c. Shelter apparati

Per la realizzazione dell'impianto di video sorveglianza si è ritenuto opportuno prevedere, in corrispondenza delle piazzole di sosta, dei punti di collegamento/derivazione dalla rete di trasmissione dati di galleria in fibra ottica con i relativi appositi apparati elettronici.

In considerazione alle condizioni ambientali presenti in galleria si è deciso di proteggere tali apparati elettronici, necessari sia all'impianto di video sorveglianza che per la trasmissione dati, con appositi shelter in calcestruzzo prefabbricati.

Gli shelter per il contenimento di tali apparati saranno utili anche per ulteriori impianti di sicurezza in galleria ed in particolare per l'impianto di chiamata d'emergenza "SOS".

Caratteristiche costruttive dello Shelter

Gli shelter prefabbricati sono realizzati - come indicato nelle tavole di progetto e nella descrizione di riferimento dei prezzi unitari - in calcestruzzo adeguatamente armato e vibrato, secondo quanto prescritto dalle vigenti norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato e secondo le normative CEI di riferimento nel settore con caratteristiche di resistenza all'incendio per un minimo di 60 minuti.

Le opere fondazionali, secondo le attuali previsioni e come riportato negli elaborati, verranno realizzate in opera con le seguenti caratteristiche indicative:

Fondazione shelter in cabina 3 (posata su magrone di 10 cm)

in pianta: 4,95 x 3,80 metri

spessore esterno: 0,4 metri

spessore sagomatura: 0,2 metri

Presenza di opportune sagomature per pozzetto 60x60 e alloggiamento pavimento flottante

Materiali: cls C32/40 (XF3) copriferro 4 cm – acciaio da c.a. B450C

Armatura (spessore 0,40 metri): 1+1 ϕ 10/20 cm (inferiore e superiore) con armature di chiusura in ϕ 16

Armatura (spessore 0,20 metri): 1+1 ϕ 12/20 cm (inferiore e superiore)

Distanziatori ϕ 16 (1 al mq)

Fondazione shelter in galleria (posata su magrone di 10 cm)

in pianta: 3,15 x 3,80 metri

spessore esterno: 0,35 metri

spessore sagomatura: 0,15 metri

Presenza di opportune sagomature per pozzetto 60x60 e alloggiamento pavimento flottante

Materiali: cls C25/30 (XC3) copriferro 3 cm – acciaio da c.a. B450C

Armatura (spessore 0,35 metri): 1+1 ϕ 10/20 cm (inferiore e superiore) con armature di chiusura in ϕ 16

Armatura (spessore 0,15 metri): 1+1 ϕ 10/20 cm (inferiore e superiore)

Distanziatori ϕ 16 (1 al mq)

La realizzazione dello shelter comprende le seguenti lavorazioni :

- Verniciatura interna con colore lavabile bianco;
- Trattamento impermeabilizzante esterno e verniciatura con pittura murale plastica, colore a scelta della Direzione Lavori;
- Platea di fondazione;
- Tubazioni di raccordo ai cavidotti esistenti e la realizzazione di nuovi cavidotti dove necessari come indicato negli elaborati di progetto;
- Porta tagliafuoco REI 120 conforme alle normative UNI 9723 con dimensioni passaggio ~920x2110mm e con oblò REI 120 dimensioni ~300x400mm, con anta, telaio e tutti gli accessori realizzati in acciaio inox AISI 304 per resistere all'ambiente aggressivo presente in

galleria, con cerniere regolabili e portanti su cuscinetti antiusura e molle tarabili per la chiusura automatica, con maniglie in acciaio inox e serratura tagliafuoco marcata "CE" conforme normativa EN 12209 con la stessa chiave per tutta la fornitura di progetto. La porta per lo shelter 9 dovrà avere una serratura di tipo antintrusione;

- Pavimento sopraelevato H. 15/20 cm incombustibile composto da struttura di sostegno realizzata con piedini in acciaio zincato con altezza variabile e guarnizione antistatica, traversi di collegamento in acciaio zincato con guarnizioni antistatiche, pannello da 600x600mm Sp.30mm in solfato di calcio, con rivestimento inferiore in lamina di alluminio, rivestimento superiore in linoleum spessore ~2,5mm di colore a scelta della D.L. e con bordatura perimetrale in ABS nero Sp. 0,5mm;
- Insieme di componenti per la sigillatura di passaggi cavi a tenuta stagna IP 65 riaccessibili e modificabili in futuro per sigillare nuovi cavi, tipo Roxtec o similare, costituito da telaio in alluminio o acciaio zincato a caldo e verniciato con fino a 32 moduli ognuno in gomma EPDM priva di alogeni, non emanante gas tossici e antiroditore per passaggio cavi fino a 32,5mm di diametro.

Impianto elettrico dello Shelter

L'impianto elettrico dello shelter è realizzato con conduttori tipo N07V-K di adeguata sezione, tubazioni e cassette di derivazione a vista in acciaio inox AISI 304 con grado di protezione minimo IP54 e con caratteristiche antivandalo, come indicato nelle tavole di progetto e rispettando tutte le normative relative agli impianti elettrici vigenti.

Lo shelter è provvisto di:

- impianto d'illuminazione normale sempre spento che si accende quando si apre la porta d'accesso e rimane acceso finché c'è presenza di persone;
- impianto d'illuminazione di emergenza con apposita lampada con batteria interna di autonomia 30 minuti che si accende in mancanza di alimentazione allo shelter;
- impianto di forza motrice con una presa di tipo "CEE" interbloccata 2P+T protetta con fusibili da 10A realizzata in materiale ignifugo con classe d'isolamento II° e grado di protezione minimo IP54;
- impianto d'alimentazione d'emergenza degli switch dedicati alla rete di trasmissione dati dell'impianto si supervisione della galleria (solo per gli shelter "pari")

L'accesso dei cavi di alimentazione e di segnale allo shelter sarà dal basso, nell'intercapedine creata dal pavimento tecnico. La sigillatura dell'accesso cavi sarà di tipo riaccessibile e modificabile con grado di tenuta IP65 per permettere il passaggio di nuovi cavi in futuro.

Per lo shelter 9 è previsto anche un impianto di condizionamento con una potenza refrigerante di 20.400 BTU.

Quadri elettrici nello Shelter

All'interno dello shelter sono presenti due quadri elettrici tipo rack 19" da 44 unità con dimensioni approssimative di 625x625x2200mm e porta frontale provvista di serratura antivandalo. Un armadio rack contiene tutti gli apparati per l'impianto di video sorveglianza e tutti gli apparati per la derivazione della rete trasmissione dati in fibra ottica; l'altro armadio rack contiene il quadro elettrico di alimentazione dello shelter con il PLC slave di gestione ed in più ha lo spazio per contenere eventuali componenti per impianti futuri.

La disposizione dei quadri dovrà essere tale da garantire lo spazio necessario ad un futuro armadio per il contenimento degli apprestamenti antincendio e di chiamata d'emergenza, come indicato negli elaborati di progetto.

I quadri elettrici all'interno dello shelter devono avere adeguate caratteristiche meccaniche antivandalo che ne permettono l'accesso ai soli tecnici addetti ed incaricati; l'apertura delle porte dei quadri elettrici sarà segnalata come allarme all'impianto di supervisione e telecontrollo.

Alimentazione elettrica degli Shelter

L'alimentazione elettrica degli shelter è realizzata, come indicato nelle tavole di progetto, da nuove linee elettriche in cavo tipo FTG10(O)M1 o FG7(O)M1 a seconda se posate nei cavidotti esistenti aerei o interrati e collegate ai quadri elettrici di continuità assoluta in cabina. Nei quadri di continuità assoluta è stato aggiunto un interruttore automatico magnetotermico differenziale completo di dispositivo per la verifica dell'intervento della protezione differenziale con prova di ripristino per evitare scatti intempestivi.

5. LOGICHE DI LAVORO IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA

Ulteriori aspetti connessi all'architettura dell'impianto di video sorveglianza sono riportati nello schema a blocchi funzionale – logico di cui all'Allegato 1 al presente documento.

a. Controllo piazzole di sosta

Le piazzole di sosta in galleria (presenti solo nella Fara) sono controllate mediante telecamere fisse. Le telecamere sono posizionate in modo da inquadrare tutta la piazzola e la porta dello shelter apparati, come indicato negli schemi di progetto.

Descrizione funzionamento:

Evento	Attività
Piazzola sgombra (nessun mezzo o persona in piazzola)	La telecamera che monitora la piazzola è in standby ed invia immagini alla postazione di controllo (locale o remota) solo se interrogata.
Piazzola si impegna (un mezzo o una persona in piazzola)	La telecamera si "allerta" ed inizia a registrare sul proprio disco di memoria. La telecamera avvisa il sistema di gestione TVCC che la piazzola è occupata e che sta registrando. Il sistema di gestione TVCC, tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria quanto succede. L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso inizio evento al personale competente.
Piazzola si libera	La telecamera smette di registrare sul proprio disco di memoria e torna in standy. La telecamera avvisa il sistema di gestione TVCC che la piazzola si è liberata; quanto registrato viene inviato al sistema di archiviazione generale. Il sistema di gestione TVCC, tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria quanto succede. Il sistema di gestione TVCC memorizza tutte le targhe lette in ingresso alla galleria che presentano un tempo di percorrenza non conforme al tempo medio rilevato e maggiore o uguale al tempo di occupazione della piazzola di sosta. L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso fine evento al personale competente.
	I dati e le immagini relative all'evento dovranno essere controllati dall'operatore (da locale o da remoto) e se non risultano significativi dovranno essere rimossi. Se non verrà eseguito nessun controllo sulla schermata principale del sistema di supervisione apparirà una icona di avviso.

Nota: la registrazione dell'evento dovrà iniziare, come minimo, un secondo prima che l'evento inizi e terminare un secondo dopo la fine dell'evento.

b. Controllo locali tecnici

I locali tecnici (cabine elettriche e shelter apparati) sono controllati mediante telecamere fisse. Le telecamere sono posizionate in modo da inquadrare tutto il locale e la porta d'accesso, come indicato negli schemi di progetto.

Descrizione funzionamento:

Evento	Attività
Locali sgombri (porta chiusa e nessuno all'interno)	La telecamera che monitora il locale è in standby ed invia immagini alla postazione di controllo (locale o remota) solo se interrogata.
Apertura porta locale ed accesso persone	La telecamera si "allerta" ed inizia a registrare sul proprio disco di memoria. La telecamera avvisa il sistema di gestione TVCC che la porta del locale si è aperta e che sta registrando. Il sistema di gestione TVCC, tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria quanto succede. L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso inizio evento al personale competente.
Nessun movimento nel locale e porta chiusa	La telecamera smette di registrare sul proprio disco di memoria e torna in standby. La telecamera avvisa il sistema di gestione TVCC che il locale è stato liberato; quanto registrato viene inviato al sistema di archiviazione generale. Il sistema di gestione TVCC, tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria quanto succede. L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso fine evento al personale competente.
	I dati e le immagini relative all'evento dovranno essere controllati dall'operatore (da locale o da remoto) e se non risultano significativi dovranno essere rimossi. Se non verrà eseguito nessun controllo sulla schermata principale del sistema di supervisione apparirà una icona di avviso.

Nota: la registrazione dell'evento dovrà iniziare, come minimo, un secondo prima che l'evento inizi e terminare un secondo dopo la fine dell'evento.

c. Controllo traffico in galleria – traffico rallentato

I piano viabile delle gallerie "Fara"- "Prapiero" – "Dint" è controllato mediante telecamere fisse. Le telecamere sono posizionate in modo da inquadrare il piano stradale ed traffico su entrambe le corsie di marcia, come indicato negli schemi di progetto.

Descrizione funzionamento :

Evento	Attività
Traffico assente o fluido e regolare	Le telecamere sono sempre in registrazione sul proprio disco di memoria in funzione sovrascrittura e le immagini riprese sono inviate in continuo alle stazioni di visione e monitoraggio locali e

	remote
Traffico rallentato inizio evento	<p>Una telecamera riscontra che la velocità ed il flusso del traffico corrispondo ai parametri di settaggio relativi a "traffico rallentato" e si "allerta" così inizia a registrare sul proprio disco di memoria ed avvisa il sistema di gestione TVCC.</p> <p>Se il sistema di gestione TVCC riceve nello stesso arco temporale la stessa informazione anche da un'altra telecamera o più, tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria che c'è traffico rallentato.</p> <p>L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso traffico rallentato in galleria (specificando quale) al personale competente ed attiva la seguente procedura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se l'impianto di ventilazione è fermo, accende i ventilatori presenti nel tratto interessato al rallentamento con direzione di spinta a favore dello flusso d'aria presente in galleria; • Se l'impianto di ventilazione sta già funzionando, verranno accesi ulteriori ventilatori in corrispondenza del rallentamento.
Traffico rallentato fine evento	<p>Una volta che tutte le telecamere che avevano riscontrato traffico rallentato sono "libere" (traffico normale) la fase di registrazione si ferma e quanto registrato viene inviato al sistema di archiviazione generale.</p> <p>Il sistema di gestione TVCC elabora la fine dell'evento e tramite la piattaforma di connessione "Fopsix" comunica all'impianto di supervisione della galleria che non c'è traffico rallentato.</p> <p>L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso al personale competente che il traffico nella galleria (specificando quale) è tornato normale e ripristina il funzionamento normale dell'impianto di ventilazione.</p>
	<p>I dati e le immagini relative all'evento dovranno essere controllati dall'operatore (da locale o da remoto) e se non risultano significativi dovranno essere rimossi.</p> <p>Se non verrà eseguito nessun controllo sulla schermata principale del sistema di supervisione apparirà una icona di avviso.</p>

Nota: la registrazione dell'evento dovrà iniziare, come minimo, un secondo prima che l'evento inizi e terminare un secondo dopo la fine dell'evento.

d. Controllo traffico in galleria – traffico fermo

I piano viabile delle gallerie "Fara"- "Prapiero" – "Dint" è controllato mediante telecamere fisse. Le telecamere sono posizionate in modo da inquadrare il piano stradale ed traffico su entrambe le corsie di marcia, come indicato negli schemi di progetto.

Descrizione funzionamento:

Evento	Attività
Traffico assente o fluido e regolare	Le telecamere sono sempre in registrazione sul proprio disco di memoria in funzione sovrascrittura e le immagini riprese sono inviate in continuo alle stazioni di visione e monitoraggio locali e remote

Traffico fermo inizio evento	<p>Una telecamera riscontra che il flusso del traffico è fermo e si "allerta" così inizia a registrare sul proprio disco di memoria ed avvisa il sistema di gestione TVCC.</p> <p>Il sistema di gestione TVCC riceve l'allerta e tramite la piattaforma di connessione "Fopsix", comunica all'impianto di supervisione della galleria che c'è traffico fermo.</p> <p>L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso fermo in galleria (specificando quale) al personale competente ed attiva la seguente procedura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se l'impianto di ventilazione è fermo, accende i ventilatori presenti nel tratto interessato dal fermo con direzione di spinta a favore dello flusso d'aria presente in galleria; • Se l'impianto di ventilazione sta già funzionando, verranno accesi ulteriori ventilatori in corrispondenza del punto di traffico fermo; • I semafori agli imbocchi della galleria vengono messi in rosso; • Le telecamere di controllo imbocchi verificano che sia possibile abbassare le semisbarre di chiusura corsia in ingresso e se l'area di interesse delle sbarre è libera queste vengono abbassate.
Traffico rallentato fine evento	<p>Una volta che la o le telecamere che avevano riscontrato traffico fermo sono "libere" (traffico normale) la fase di registrazione si ferma e quanto registrato viene inviato al sistema di archiviazione generale.</p> <p>Il sistema di gestione TVCC elabora la fine dell'evento e tramite la piattaforma di connessione "Fopsix" comunica all'impianto di supervisione della galleria che non c'è traffico fermo.</p> <p>L'impianto di supervisione invia un SMS di avviso al personale competente che il traffico nella galleria (specificando quale) è tornato normale, ripristina il funzionamento normale dell'impianto di ventilazione, alza le semisbarre e mette i semafori in verde.</p>
	<p>I dati e le immagini relative all'evento dovranno essere controllati dall'operatore (da locale o da remoto) e se non risultano significativi dovranno essere rimossi.</p> <p>Se non verrà eseguito nessun controllo sulla schermata principale del sistema di supervisione apparirà una icona di avviso.</p>

Nota: la registrazione dell'evento dovrà iniziare, come minimo, un secondo prima che l'evento inizi e terminare un secondo dopo la fine dell'evento.

e. Controllo traffico in galleria – conteggio veicoli

In corrispondenza degli imbocchi della galleria "Fara" sono installate telecamere fisse che hanno il compito di leggere le targhe di tutti i veicoli che entrano ed escono dalla galleria; queste telecamere sono denominate "targa".

Descrizione funzionamento:

Evento	Attività
Ingresso veicolo "A" direzione da Montereale per Barcis	La telecamera "targa" posta all'imbocco Montereale leggerà il numero di targa del veicolo transitato e questo dato verrà trasmesso al sistema di gestione.

	Il sistema di gestione "carica" il numero di targa su un apposito registro.
Uscita veicolo "A" direzione da Barcis per Montereale	La telecamera "targa" posta all'imbocco Barcis leggerà il numero di targa del veicolo transitato e questo dato verrà trasmesso al sistema di gestione. Il sistema di gestione cerca nei registri creati per le targhe in ingresso la targa corrispondente ed annulla il registro creato generando delle informazioni statistiche utili per il controllo traffico che saranno visualizzate ed utilizzate dal sistema di supervisione della galleria Fara.
Ingresso veicolo "B" direzione da Barcis per Montereale	Stessa procedura fatta per il veicolo "A"
Uscita veicolo "B" direzione da Barcis per Montereale	Stessa procedura fatta per il veicolo "A"
Dati di controllo traffico che il sistema di supervisione rende disponibili	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di veicoli transitati in direzione Barcis; • Numero di veicoli transitati in direzione Montereale; • Tempo medio di percorrenza in entrambi i sensi di marcia; • Velocità media di percorrenza in entrambi i sensi di marcia; • Velocità massima di percorrenza in entrambi i sensi di marcia; • Velocità di picco di percorrenza in entrambi i sensi di marcia e se la velocità di picco risulta essere superiore a quella di codice in galleria la targa del veicolo sarà salvata in apposito registro consultabile solo a personale autorizzato; • Informazione di quanti veicoli sono "bloccati" in galleria per ogni direzione di marcia in caso di evento "eccezionale" che porta all'accensione dei semafori rossi ed eventuale chiusura sbarre agli imbocchi

f. Controllo traffico in galleria – visione eventi

Longo il tracciato nelle gallerie "Fara", "Prapiero" e "Dint" sono installate telecamere fisse che hanno il compito di "vedere" cosa succede nelle gallerie ed all'esterno in prossimità degli imbocchi (gallerie Fara e Dint).

Descrizione funzionamento :

Evento	Attività
Visione tracciato nelle gallerie e piazzole di sosta nella "Fara"	In "diretta" per la <i>Sala Operativa di Autovie Venete</i> con flusso video digitale in formato MJPEG su piattaforma che supporta i seguenti codec: Axis, DVTel, Indigo, Mate, Iolmage, ed altri proprietari di Selex Es.
	In "streaming video" <ul style="list-style-type: none"> • per il centro di manutenzione FVG di Pordenone e per tutti gli utenti della rete "aziendale" • per i VVF competenti per zona • per la ditta di manutenzione
Visione locali tecnici (cabine e shelter)	In "streaming video" per il centro di manutenzione FVG di Pordenone con messaggio d'allarme in caso di accesso ai locali

6. CARATTERISTICHE ECONOMICHE DELL'OPERA E DATI PER L'APPALTO

L'importo dei lavori a base d'appalto è di **€ 995.706,77** , impiegati esclusivamente nella Provincia di Pordenone

L'importo relativo alla sicurezza, già compreso nell'importo complessivo a base d'appalto e non soggetto a ribasso d'asta, è di **€ 51.055,80**.

Gli elaborati di progetto chiariscono e motivano poi:

- i prezzi utilizzati e le metodologie adattate nelle analisi
- le categorie dei lavori a base d'appalto
- tempo contrattuale

La tabella di seguito riportata sintetizza i principali elementi.

IMPORTO LAVORI ("A₁" + "A₂")	€ 995.706,77
di cui "A ₁ " IMPORTO LAVORI	€ 944.650,97
di cui "A ₂ " ONERI PER LA SICUREZZA	€ 51.055,80
Categorie dei lavori a base d'appalto: Impianti di reti di telecomunicazione e trasmissione dati OS19 – III <i>La categoria di lavoro OS 19 "riguarda la fornitura, il montaggio e la manutenzione o ristrutturazione di impianti di comunicazione per reti pubbliche o private, locali o interurbane, di telecomunicazione per telefonia, telex, dati e video su cavi in rame, su cavi in fibra ottica, su mezzi radio elettrici, su satelliti telefonici, radiotelefonici, televisivi e reti di trasmissione dati e simili, qualsiasi sia il loro grado di importanza, completi di ogni connessa opera muraria, complementare o accessoria, da realizzarsi, separatamente dalla esecuzione di altri impianti, in opere generali che siano state già realizzate o siano in corso di costruzione".</i>	
Tempo contrattuale: Il tempo contrattuale per l'esecuzione dei lavori è di 154 giorni comprensivi di 15 giorni per andamento stagionale sfavorevole. L'Allegato 2 riporta, tenendo conto delle assunzioni degli altri elaborati, il cronoprogramma con la produzione del cantiere.	

7. ALLEGATI

Allegato 1 - Schema a blocchi (funzionale – logico) – formato A3.

Allegato 2 – Cronoprogramma (produzione del cantiere) – formato A3