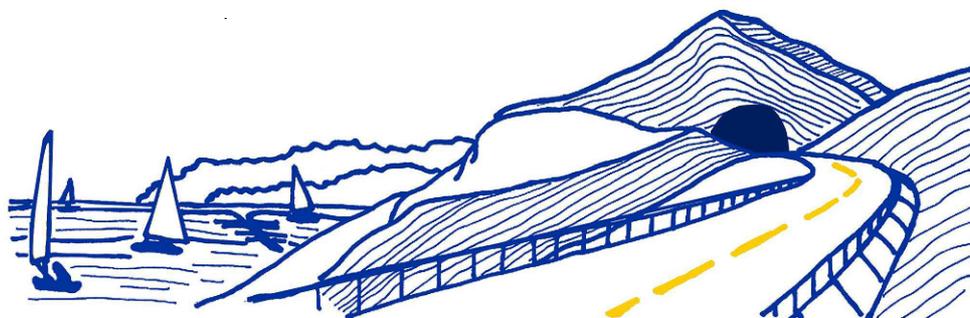


**VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 E IL PORTO DI LA SPEZIA
3° LOTTO TRA FELETTINO E IL RACCORDO AUTOSTRADALE**

PROGETTO ESECUTIVO DI STRALCIO E COMPLETAMENTO C - 3° TRATTO

PROGETTO ESECUTIVO

GE265



<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p>_____</p> <p>Ing. Fabrizio CARDONE</p>	<p>RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</p> <p>_____</p> <p>Ing. Alessandro RODINO</p>	<p>PROGETTISTA SPECIALISTA</p> <p>_____</p> <p>Ing. Paolo Alberto COLETTI</p>	<p>IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p>_____</p> <p>Dott. Domenico TRIMBOLI</p>
--	---	---	---

**IMPIANTI TECNOLOGICI
IMPIANTI ELETTRICI
RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI**

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.</p> <p>DPGE0265 E 20</p>	<p>NOME FILE</p> <p>P00IM00IMPRES03_A</p> <p>CODICE ELAB. P00IM00IMPRES03</p>	<p>REVISIONE</p> <p>A</p>	<p>SCALA:</p> <p>-</p>
--	--	----------------------------------	------------------------

C					
B					
A	EMISSIONE	Marzo 2021	M. Campetti	P. Pondrano	D. Morgera
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE	pag.
1. GENERALITÀ.....	1
1.1 Forniture – connessioni e limiti di batteria	1
2. SISTEMA PRIMARIO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA.....	3
2.1 Trasformazione e distribuzione.....	3
2.2 Sistemi di alimentazione di continuità.....	4
2.3 Protezioni e selettività.....	5
2.4 Impianto di messa a terra	5
3. CONDUTTURE E CANALIZZAZIONI ELETTRICHE.....	6
3.1 Cavi elettrici.....	7
4. IMPIANTO DI TELECONTROLLO	7
4.1 Rete dati	8
4.2 Impianto di telecontrollo.....	8
4.3 Sistema SCADA	9

1. Generalità

Il presente documento descrive l'impianto di alimentazione elettrica a servizio delle nuove gallerie Fornaci I-II-III-IV, Felettino II e Felettino III.

L'intervento richiede l'integrazione delle opere con impianti tecnologici di tipo ordinario e speciale, la cui installazione sarà atta a garantire un elevato livello di funzionalità, sicurezza e controllo.

Gli impianti tecnologici posti a servizio delle gallerie e delle opere di connessione esterne sono stati progettati con l'obiettivo di garantire:

- elevata affidabilità;
- durata e continuità di servizio;
- risparmio energetico;
- vita utile elevata;
- facilità di ispezione e manutenzione.

In accordo con il D.Lgs. 264/06 e con le Linee Guida ANAS per la Progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali, per la galleria Fornaci, di lunghezza superiore a 500m, si prevede l'installazione dei seguenti impianti tecnologici:

- Impianto distribuzione elettrica;
- Impianto illuminazione ordinaria e di emergenza in galleria;
- Impianto illuminazione di sicurezza per le vie d'esodo in galleria;
- Impianto di ventilazione di galleria;
- Impianto acqua antincendio (rete idranti);
- Sistema di rilevazione incendi in galleria;
- Impianto di comunicazione S.O.S.;
- Impianto di comunicazione all'utenza e segnaletica;
- Impianto di copertura radio;
- Impianto di videosorveglianza;
- Sistema di rilevazione incendi in galleria;
- Sistema di telecontrollo e supervisione locale.

Per le gallerie Felettino II e Felettino III, di lunghezza inferiore a 500m, si prevede l'installazione del solo impianto illuminazione ordinaria e di emergenza in galleria.

1.1 Forniture – connessioni e limiti di batteria

Le tre gallerie sono alimentate da una singola cabina elettrica MT/bt, denominata TRVL5. La cabina è esistente e situata in prossimità dell'imbocco nord della galleria Fornaci.

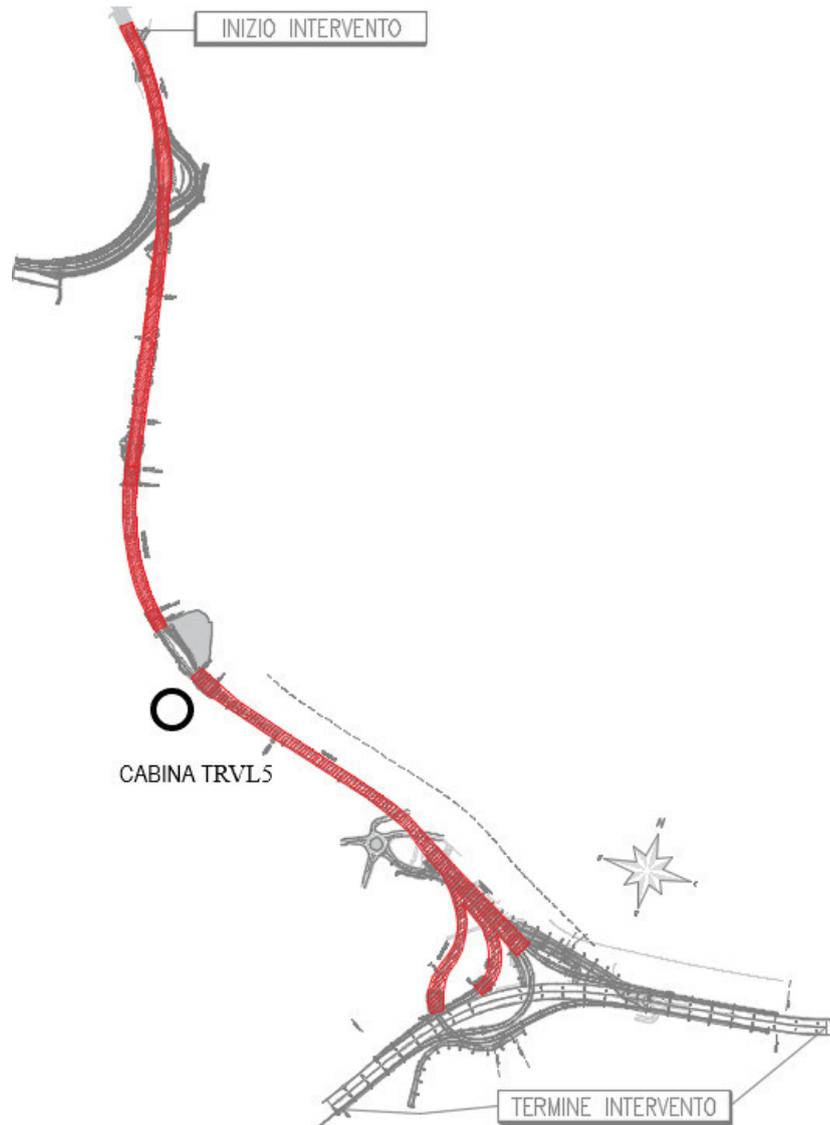


Figura 1: Area di intervento e posizione cabina

Dalla cabina elettrica si alimentano tutte le utenze proprie delle gallerie. Per la cabina utente, nel seguito denominata TRVL5, è stata prevista la richiesta di una fornitura singola MT. La fornitura in MT è prevista alla tensione nominale di 20kV per un impegno di potenza totale di circa 700kW (considerando le contemporaneità di esercizio degli impianti). Allo stato attuale risultano essere presenti e installati in cabina i quadri MT di distribuzione elettrica; tutte le altre apparecchiature elettriche previste saranno di nuova fornitura. Al fine di soddisfare le esigenze di interconnessione nuovo tratto stradale con l'infrastruttura esistente, in particolare per quanto concerne la rete di telecomunicazioni, è stata prevista la realizzazione in galleria e nei tratti in esterno di cavidotti dedicati per l'alloggiamento dei cavi dei servizi di telecomunicazione. I cavidotti sono realizzati mediante installazione interrata di tritubi dedicati per il passaggio di linee in fibra ottica ed altri sistemi dati (noleggio ad Enti o a società private di gestione telefonica). Sono stati predisposti inoltre cavidotti in PVC corrugato per il passaggio di linee di alimentazione elettrica. Le vie cavi predisposte interconnettono a nord (a monte del viadotto San Venerio I) la cabina TRVL5 con la cabina

TRVL4 e a sud con l'infrastruttura stradale esistente.

Le utenze di illuminazione delle rampe autostradali dell'area di svincolo Melara saranno alimentate da un nuovo quadro elettrico dedicato, sotteso alla cabina elettrica esistente TRVL6.

Le utenze di illuminazione delle rampe di viabilità ordinaria dell'area di svincolo Melara saranno allacciate alla linea elettrica di illuminazione pubblica esistente.

2. Sistema primario di distribuzione dell'energia elettrica

Per l'alimentazione elettrica ed il controllo degli impianti delle gallerie in oggetto è presente la cabina di trasformazione e distribuzione TRVL5 ubicata in prossimità del portale Nord della galleria Fornaci (in posizione sopraelevata).

La cabina è dotata, oltre che dei locali di consegna e misura dell'energia, del:

- locale trasformazione MT/bt;
- locale BT di distribuzione servizi e impianti speciali;
- locale gruppo elettrogeno.

Nel locale BT sono installati i power center di distribuzione ed i quadri principali di impianto, compresi i sistemi di regolazione luce ed i sistemi di continuità sottesi all'UPS. Sono inoltre installate tutte le apparecchiature degli impianti speciali, quali armadi dati, centraline, sistemi di comunicazione e apparati radio. Nel locale gruppo elettrogeno, nel rispetto della normativa vigente di prevenzione incendi, è installato il sistema deputato all'alimentazione di riserva. Al fine di evitare il surriscaldamento delle apparecchiature installate la cabina sarà dotata, in tutti i locali, di un sistema di condizionamento dell'aria a controllo termostatico.

Il gruppo elettrogeno ed il suo serbatoio di deposito, sono stati dimensionati con il fine di garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione di riserva per un tempo superiore a 24h (tempo suggerito dalle Linee Guida ANAS). Ne è risultato un gruppo elettrogeno da 800kVA con un serbatoio di deposito della capacità totale di 6000l.

Per l'illuminazione della galleria, ed in particolare per l'illuminazione di emergenza, il progetto prevede una alimentazione elettrica in continuità assoluta dedicata, costituita da un sistema UPS in grado di sostenere per almeno 30 minuti l'impianto. Ne è risultato un gruppo di continuità della potenza di 60kVA (con le batterie ausiliarie per l'autonomia minima di 30 minuti).

2.1 Trasformazione e distribuzione

I trasformatori MT/BT sono del tipo con isolamento in resina e installati in apposite celle separate dalla sala tramite pennellatura in griglia. E' prevista l'installazione di due trasformatori, uno di riserva all'altro della potenza unitaria di 800kVA. Il locale trasformatori, separato dalla sala quadri, sarà ventilato a mezzo di aperture di aerazione sul prospetto di accesso e di eventuali torrini centrifughi di aspirazione controllati da un termostato ambiente.

Per la distribuzione primaria è stata prevista l'applicazione coordinata di sistemi di protezione contro gli effetti delle sovratensioni sia di natura atmosferica (origine esterna) che di manovra (origine interna). La distribuzione ha origine dal power center QGBT, in cui sono installati i dispositivi per lo scambio rete-rete (scambio tra i due trafi) e lo scambio rete-gruppo in caso di mancanza energia. Il quadro riceve l'alimentazione dai due trasformatori che in condizioni normali sono in tensione; solo uno dei due però alimenta l'intero carico installato ed al fine di

impedire il parallelo permanente, i due arrivi sono interbloccati elettricamente. In caso di fuori servizio di uno dei trasformatori il sistema di commutazione automatico isola l'arrivo linea in avaria e chiude l'arrivo del trasformatore di riserva per permettere il trasferimento del carico.

Il power center è deputato alla distribuzione di tutte le utenze forza motrice quali la ventilazione in galleria, la ventilazione nelle vie di esodo, i servizi antincendio, l'illuminazione di galleria ed i servizi generali di cabina. La ventilazione in galleria fa capo al motor control center (QVEN) in cui sono installate le protezioni ed i comandi motore per i ventilatori installati in calotta.

Sul quadro è installato un sistema di rifasamento automatico controllato da un regolatore. I condensatori sono del tipo adatto ad operare alla presenza di carichi distorti. Il dimensionamento è stato condotto per consentire l'innalzamento del fattore di potenza a valori superiori di quelli limite imposti dal Distributore (> 0.90). Sul lato BT dei trasformatori MT/BT sono infatti previsti condensatori fissi per la compensazione della sola potenza reattiva di magnetizzazione con trasformatore a vuoto.

Relativamente all'alimentazione e al controllo dei sistemi di illuminazione, la distribuzione dell'illuminazione permanente di galleria è sottesa al quadro QDUPS, alimentato da gruppo soccorritore; quella di rinforzo è sottesa direttamente al QGBT. L'illuminazione permanente è sottesa ad un quadro di distribuzione da UPS (continuità) per assicurare continuità di esercizio prima dell'inserimento dell'alimentazione di riserva.

Nella cabina è prevista una cassetta con il pulsante d'emergenza con vetro a rompere per i seguenti scopi:

- messa fuori tensione di tutta la cabina a valle del punto di consegna dell'energia elettrica;
- blocco dell'avviamento automatico del G.E.;
- inibizione dell'uscita dell'UPS.

2.2 Sistemi di alimentazione di continuità

A servizio dell'impianto è installato un gruppo subsidiario per la produzione dell'energia elettrica alimentato a gasolio. Tutte le utenze dell'impianto sono alimentate anche dall'alimentazione di riserva. Il gruppo è dimensionato per la continuità di esercizio superiore a 24 h, tempo suggerito dalle linee guida ANAS per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali. In particolare si è supposto il funzionamento a pieno regime per l'intera durata delle 24h previste. Ne è risultato un gruppo elettrogeno da 800 kVA ed un serbatoio di deposito della capacità totale di 6000 l.

Dal gruppo elettrogeno attraverso un quadro di distribuzione parte la linea 400 V dedicata per l'alimentazione di riserva del quadro generale QGBT. L'alimentazione del QGBT avviene a mezzo di una blindosbarra.

Per l'alimentazione di continuità dell'impianto è previsto un sistema unico costituito da un UPS per l'alimentazione del 100% dei circuiti luce permanenti della galleria e dei servizi privilegiati. I principali servizi privilegiati sono:

- luce di sicurezza (picchetti o guida luminosi);
- segnaletica luminosa;
- rilevazione antincendio in galleria;
- videosorveglianza;
- sistema di telecontrollo.

L'UPS è costituito da un convertitore-inverter, un commutatore statico di by-pass ed un by-

pass manuale più un sistema di batterie posizionate all'interno dello stesso armadio UPS. La batteria è dimensionata per garantire un'autonomia alla potenza nominale dell'UPS di 30 min.

2.3 Protezioni e selettività

Sono previste le seguenti protezioni:

- protezioni contro le sovracorrenti in genere (corto circuiti e sovraccarichi) realizzata mediante installazione di interruttori automatici a protezione e comando delle linee di alimentazione;
- protezioni contro i contatti diretti realizzata mediante protezioni meccaniche; il grado di protezione minimo per i quadri è fissato al valore IP31;
- protezioni contro i contatti indiretti: mediante interruttori differenziali;
- protezioni contro le sovratensioni realizzata mediante l'installazione di scaricatori di sovratensione e di corrente da fulmine.

La selettività può essere suddivisa in:

- selettività in caso di sovracorrenti tra le fasi;
- selettività in caso di guasto verso terra.

Per la selettività in caso di sovracorrenti tra le fasi, i sistemi di protezione e le tarature degli sganciatori di sovracorrente assicurano, per i circuiti di distribuzione primaria, un buon grado di selettività.

Per la selettività in caso di guasto verso terra la presenza di dispositivi differenziali permette una buona selettività considerando che sulle partenze dei quadri principali, e relativamente ai circuiti di distribuzione, sono stati previsti relè differenziali di tipo indiretto con un'ampia gamma di taratura sia in corrente che in tempo.

I circuiti terminali, salvo parte dei servizi di sicurezza, sono protetti con differenziali ad alta sensibilità. Tutti i circuiti principali, essenziali ai fini della sicurezza, sono equipaggiati con relè di terra indiretti con display digitale e soglia d'allarme prefissabile.

2.4 Impianto di messa a terra

In corrispondenza della cabina elettrica è previsto un impianto di tipo disperdente dovuto alla presenza del sistema a MT. Si è considerato che una significativa parte della corrente di terra si richiuderà, in caso di guasto, tramite le armature e gli schermi dei cavi di MT di consegna. L'impianto è stato dimensionato in base alla massima corrente di primo guasto a terra sulla rete a MT e considerata, come indicato dal Distributore per impianto a neutro compensato, pari a 50 A con tempo di estinzione $\gg 10$ sec. Per i circuiti in BT della cabina il sistema impiegato è il TN-S. In un sistema TN per garantire la protezione contro i contatti indiretti deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$Z_A \cdot I_A \leq 50$$

dove:

- Z_A è l'impedenza dell'anello di guasto, in ohm, fino al punto di guasto e comprende l'impedenza del conduttore di fase e di protezione (trascurando l'impedenza di guasto);
- I_A è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere, entro un tempo stabilito.

Dalla cabina, seguendo le canalizzazioni interrato si dipartono verso nord e verso sud due corde di terra nude interrato da 50 mmq che percorrono le gallerie in corrispondenza dei cavidotti interrati lato cabina. Anche nelle salite cavi verso le passerelle in volta sono previste

corde di rame per la messa a terra delle passerelle stesse e, in genere tutte le utenze in classe I di isolamento. La risalita della corda di rame verrà realizzata con sezioni di 25 mmq. Le passerelle cavi in volta hanno giunti che garantiscono la continuità elettrica. I collegamenti a terra all'interno della galleria hanno funzione di equipotenzializzare tutte le masse e le masse estranee.

Nel collegamento delle masse e delle masse estranee è stato considerato che:

- tutti gli apparecchi illuminanti sono previsti in classe di isolamento II e così i cavi di collegamento; pertanto non è previsto il collegamento a terra;
- i motori dei ventilatori sono connessi indipendentemente a terra così come lo sono le passerelle in modo da assicurare sempre e comunque la continuità elettrica del collegamento a terra. Tutti gli avviatori sono equipaggiati con relè differenziali a protezione contro i guasti a terra.

È inoltre previsto l'utilizzo di relè differenziali a protezione delle linee di alimentazione delle utenze terminali. La corrente differenziale nominale e il tempo di intervento sono stabiliti in base alla tipologia dell'utenza protetta.

3. Condutture e canalizzazioni elettriche

Il collegamento tra la cabina utente e la galleria avviene a mezzo di canalizzazioni interrato in cui vengono posate sia le condutture elettriche di potenza che le condutture dati. Le canalizzazioni interrato sono realizzate in tubi per cavidotti, del tipo corrugato a doppia parete (parete interna liscia), aventi caratteristica di resistenza allo schiacciamento pari almeno a 450 N (CEI 23-46). I cavidotti sono realizzati in banchi tubi (uno per lato del fornace delle gallerie) interrotti mediamente ogni 45 m da pozzetti rompitratta.

All'interno della galleria le condutture sono posate:

- a vista su apposite passerelle;
- sotto traccia nei banchi tubi posati tra i piedritti e i profili redirettivi a margine della carreggiata.

Le passerelle saranno del tipo in acciaio inox AISI 304 fissate sulla volta della galleria secondo le modalità descritte nel progetto ed in modo da garantire il sostegno dei cavi degli apparecchi illuminanti e dei relativi alimentatori.

Le condutture installate a vista riguardano:

- le alimentazioni dei circuiti luce, permanenti e rinforzi, installati su apposita passerella dedicata per l'intera lunghezza della galleria (valido per le tre gallerie);
- le risalite dai pozzetti in galleria delle linee di alimentazione e segnale dei ventilatori, realizzate mediante apposita passerella (valido per la galleria Fornaci).

Le condutture installate sotto traccia riguardano:

- le alimentazioni degli armadi apparecchiature installati nelle nicchie della galleria Fornaci;
- le alimentazioni degli armadi apparecchiature installati nelle uscite di sicurezza della galleria Fornaci;
- la rete dati in f.o. relativa al telecontrollo dei plc in nicchia e nell'uscita di emergenza.

Le vie cavi sotto traccia sono realizzate mediante l'ausilio di tubazioni lisce in PVC medio e sono utilizzate anche per il passaggio dell'alimentazione dei servizi dalle nicchie e dalle uscite di emergenza ed in particolare:

- l'alimentazione della cartellonistica luminosa;

- l'alimentazione dei delineatori di carreggiata;
- l'alimentazione della sensoristica;
- l'alimentazione degli apparati TVcc e PMV.

Le risalite cavi di alimentazione delle utenze che provengono dai cavidotti interrati o in uscita dai locali nicchie impianti e/o uscite di emergenza, saranno realizzate mediante installazione in tubazioni di acciaio inox AISI 304 del diametro idoneo (32 mm), staffate ai piedritti della galleria.

3.1 Cavi elettrici

I cavi elettrici posati in cabina e all'esterno delle gallerie, installati con qualsiasi modalità di posa, sono del tipo FG16(O)R16 U0/U = 0,6/1kV.

Per le condutture di BT che alimentano impianti non di sicurezza, posate nelle canalizzazioni interrate, o posate a vista all'interno delle gallerie sono previsti cavi del tipo non propaganti l'incendio FG18(O)M16 U0/U = 0,6/1kV.

Per le condutture di BT che alimentano impianti di sicurezza, posate nelle canalizzazioni interrate, o posate a vista all'interno delle gallerie si prevede l'impiego di cavi del tipo FTG18(O)M16 U0/U = 0,6/1kV, resistenti al fuoco a norme EN50200 e 50362 adatti a funzionare ad una temperatura fino a 850°C per 1,5 ore senza emissioni di fumi opachi e corrosivi.

In particolare questo tipo di cavo verrà impiegato per:

- tutti i cavi di potenza e aux dei ventilatori;
- tutti i cavi della segnaletica retroilluminata;
- tutti i cavi dell'illuminazione di emergenza (picchetti);
- tutti i cavi per i sensori del sistema di ventilazione CO-OP e Anemometri;
- tutti i cavi di alimentazione del sistema TVcc.

Nel dimensionamento delle condutture, sono state considerate quali "condizioni normali di impiego" l'esercizio con i regolatori di tensione per i circuiti luce e l'avviamento diretto per i ventilatori. I cavi per i circuiti luce di galleria sono stati comunque dimensionati per consentire l'inserimento diretto (a piena tensione) con cadute di tensione nei limiti della normativa. Il dimensionamento delle condutture tiene conto comunque della loro protezione da parte dei dispositivi di sgancio magnetotermici e differenziali degli interruttori.

Per i circuiti di maggiore lunghezza la protezione delle condutture è affidata essenzialmente agli sganciatori termici dei dispositivi di protezione. Infatti la corrente che si stabilisce a fondo linea in caso di corto circuito, talvolta non è sufficiente per garantire l'intervento della soglia magnetica. Per questi circuiti è stata verificata, mediante calcolo automatico, l'idoneità degli interruttori automatici alla protezione dei cavi sottesi (verifica dell'energia ammissibile).

4. Impianto di telecontrollo

Tutti i principali impianti di sicurezza e controllo installati nella galleria Fornaci sono interconnessi mediante una rete dati ad alte prestazioni ed elevata tolleranza ai guasti ripartita su due livelli e facente capo al nodo principale installato all'interno del locale supervisione presso la cabina elettrica TRVL5.

Il punto di instradamento ed accesso della rete dati locale verso l'esterno sarà realizzato nel medesimo locale con la disponibilità di una rete a banda larga.

4.1 Rete dati

La rete dati primaria è una rete ethernet LAN a 1000Mbps realizzata in fibra ottica monomodale 12x9/125 che collega il nodo principale (nodo di cabina) con i nodi installati nelle uscite di sicurezza di galleria.

La rete primaria presenta una configurazione ad anello singolo che consente in caso di interruzione del flusso dati in un punto (ad esempio in seguito a rottura del cavo) di mantenere in totale efficienza la funzionalità dell'intero impianto. I nodi sono costituiti da apparati di rete che consentono la gestione della rete in condizioni operative normali ed in caso di guasto.

Per garantire la massima estendibilità del sistema e la possibilità di intervenire in futuro con interventi di manutenzione rapidi, è prevista la completa attestazione di tutte le n.12 fibre del cavo utilizzato all'interno di tutti i nodi dell'anello; il collegamento agli apparati di rete avverrà utilizzando la prima coppia e mantenendo di scorta le restanti cinque.

La rete dati primaria consente la comunicazione dati per i seguenti sottoimpianti:

- telecontrollo (comunicazione fra unità PLC delle uscite di sicurezza, unità di cabina e SCADA server);
- videocontrollo (comunicazione fra telecamere IP, analizzatori video e server di cabina);
- SOS (comunicazione voce di tipo VoIP dagli armadi SOS delle uscite di sicurezza);
- PMV (comunicazione e controllo pannelli a messaggio variabile in galleria).

La rete dati secondaria è una rete ethernet LAN a 100Mbps realizzata in fibra ottica multimodale 8x50/125 che collega il nodo principale (nodo di cabina) con i nodi installati nelle nicchie di galleria. Anche la rete secondaria presenta una configurazione ad anello singolo che consente in caso di interruzione del flusso dati in un punto (ad esempio in seguito a rottura del cavo) di mantenere in totale efficienza la funzionalità dell'intero impianto. I nodi sono costituiti da apparati di rete che consentono la gestione della rete in condizioni operative normali ed in caso di guasto.

Per garantire la massima estendibilità del sistema e la possibilità di intervenire in futuro con interventi di manutenzione rapidi, è prevista la completa attestazione di tutte le n.8 fibre del cavo utilizzato all'interno di tutti i nodi dell'anello; il collegamento agli apparati di rete avverrà utilizzando la prima e seconda coppia e mantenendo di scorta le restanti due. La prima coppia sarà interconnessa direttamente all'apparato di rete di nicchia, la seconda coppia all'apparato SOS di nicchia.

La rete dati secondaria consente la comunicazione dati per i seguenti sottoimpianti:

- telecontrollo (comunicazione fra unità PLC di nicchia, unità di cabina e SCADA server)
- SOS (comunicazione voce di tipo VoIP dagli armadi SOS di nicchia)

4.2 Impianto di telecontrollo

Il sistema di telecontrollo della galleria è basato su una rete di unità PLC (Programmable Logic Controller – controllore logico programmabile) installate all'interno dei quadri nicchia, uscite di sicurezza e cabina elettrica che consente l'acquisizione dei dati da tutti i sottoimpianti e la loro gestione.

Il controllore logico programmabile è un dispositivo che consente l'acquisizione di grandezze e stati sia di carattere analogico (misure) che digitale (stati) e, grazie alla presenza al suo interno di una CPU e di una memoria, la gestione di algoritmi di controllo e comando; la

propria intrinseca peculiarità è quindi quella di poter gestire gli impianti ad esso direttamente collegati in modo autonomo dalla rete e dal server centrale.

Sulla base di tale caratteristica, data la particolare tipologia di installazione (impianti di sicurezza in ambiente "ostile"), nasce la scelta progettuale di inserire in tutti i nodi dell'impianto di telecontrollo unità PLC anziché semplice unità di I/O remoto (RIO – Remote Input Output) unicamente demandate alla sola raccolta dei dati ma non direttamente in grado di gestire algoritmi di controllo.

Le unità PLC di gallerie e di cabina sono state dimensionate sulla base dei punti controllati in acquisizione ed in comando.

4.3 Sistema SCADA

L'impianto di telecontrollo è completato da un sistema SCADA in grado di garantire la supervisione generale e totale del sistema galleria. Il sistema sarà connesso con il sistema di automazione e sarà reso comandabile dal Posto di Controllo deputato (nel locale tecnologico – ed in sala di supervisione).

Lo SCADA assicura una gestione tecnica centralizzata per il controllo tecnico degli impianti ed il relativo funzionamento autonomo. In particolare faranno capo allo SCADA il controllo di tutti gli impianti di sicurezza di galleria nonché le logiche di gestione degli allarmi di esercizio e manutenzione. In particolare il software SCADA avrà le seguenti funzioni:

- gestire le comunicazioni con il livello PLC (installazioni in campo);
- archiviare i dati di processo in un data base di un sistema di storage dedicato;
- consentire l'accesso al sistema di gestione a differenti livelli di utenza e garantire la sicurezza contro la pirateria informatica;
- permettere l'eventuale connessione con un programma client sia in locale che in remoto, tramite interfacciamento con rete Ethernet Gigabit o SDH, e gestire gli utenti connessi dando priorità all'utente locale (eventuale sala di supervisione);
- garantire l'accesso alle funzionalità del sistema di gestione tramite interfaccia uomo-macchina, sia in locale tramite il PC terminale, sia, eventualmente in remoto tramite interfacciamento con la rete Ethernet Gigabit o SDH;
- permettere la visualizzazione sinottica della galleria con lo stato dei componenti e/o del sottosistemi installati e dei valori misurati dalla sensoristica;
- permettere la visualizzazione dei messaggi di diagnostica ed allarme del sistema;
- consentire la gestione e l'analisi dei dati archiviati.

La struttura software dovrà tenere conto delle future necessità della galleria e delle future implementazioni che si potrebbero rendere necessarie in galleria.