

ITINERARIO RAGUSA-CATANIA

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA898**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

	Dott. Ing. N.Granieri Dott. Ing. F.Durastanti Dott. Ing. V.Truffini Dott. Arch. A.Bracchini Dott. Ing. L.Nani	Dott. Ing. M.Abram Dott. Ing. F.Pambianco Dott. Ing. M.Briganti Botta Dott. Ing. L.Gagliardini Dott. Geol. G.Cerquiglini
---	---	--

MANDANTI:

	Dott. Ing. G.Guiducci Dott. Ing. A.Signorelli Dott. Ing. E.Moscatelli Dott. Ing. A.Bela	Dott. Ing. G.Lucibello Dott. Arch. G.Guastella Dott. Geol. M.Leonardi Dott. Ing. G.Parente
	Dott. Arch. E.A.E.Crimi Dott. Ing. M.Panfilii Dott. Arch. P.Chirelli Dott. Ing. D.Pelle	Dott. Ing. L.Ragnacci Dott. Arch. A.Strati Archeol. M.G.Liseno
	Dott. Ing. D.Carlaccini Dott. Ing. S.Sacconi Dott. Ing. C.Consorti	Dott. Ing. F.Aloe Dott. Ing. A.Salvemini
	Dott. Ing. V.Rotisciani Dott. Ing. G.Pulli Dott. Ing. F.Macchioni	Dott. Ing. G.Verini Supplizi Dott. Ing. V.Piunno Geom. C.Sugaroni
	Dott. Ing. P.Agnello	

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



IMPIANTI TECNOLOGICI - GALLERIA FRANCOFONTE

Relazione descrittiva generale impianti tecnologici elettrici e meccanici

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04IM02IMPRE01B		
LO408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04IM02IMPRE01	B	-
B	Revisione a seguito istruttoria Anas		Set 2021	M.De Tursi	F. Durastanti
A	Emissione		Giu 2021	M.De Tursi	F. Durastanti
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI	3
3. TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI.....	5
4. CRITERI PROGETTUALI GENERALI	7
5. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	8

1.PREMESSA

La presente relazione intende illustrare brevemente gli impianti tecnologici elettrici previsti a servizio della galleria denominata "Francofonte" installata all'interno del lotto 4 dei lavori da eseguire nel collegamento viario compreso tra lo Svincolo S.S.514 di "Chiaromonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della "Ragusana".

Nell'intervento è prevista l'installazione di impianti tecnologici da installare all'interno di entrambe le fornici a senso unico di marcia (la canna Sud in direzione Catania e la canna Nord in direzione Ragusa) avente lunghezza pari a circa 800m (per la precisione 790m la canna Sud e 802m la canna Nord).

Si evidenzia che lo scopo di questa relazione è quello di fornire una visione sintetica d'insieme delle tipologie e delle caratteristiche principali dei vari impianti, dei criteri progettuali generali e delle leggi e norme considerate.

Per le specificazioni di dettaglio occorre invece riferirsi agli altri elaborati, tavole grafiche e/o relazioni, che fanno parte integrante del presente progetto.

2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI

Gli impianti previsti saranno alimentati da un unico punto di consegna in Media Tensione che sarà alloggiato all'interno di un fabbricato tecnologico situato in prossimità dell'imbocco lato Ragusa.

La parte di Media Tensione sarà equipaggiata con un trasformatore M.T./b.t. della potenza di 250KVA interconnesso con un gruppo elettrogeno della potenza di 250KVA.

Gli impianti di sicurezza, invece, saranno derivati da un gruppo di continuità UPS della potenza di 60KVA autonomia 30 minuti per l'alimentazione delle utenze di sicurezza.

L'adduzione fra i locali tecnici e la galleria sarà eseguita tramite tubazioni flessibili corrugate a doppio strato (interno liscio esterno corrugato) avente adeguato diametro ed installate all'interno di apposito scavo; lungo la percorrenza delle tubazioni dovranno essere installati appositi pozzetti in cemento armato completi di chiusino in ghisa classe C250.

La distribuzione interna alle gallerie sarà invece principalmente realizzata tramite l'installazione di canalizzazioni in acciaio INOX AISI304 complete di setto separatore interno e coperchio installate su due file in prossimità dei vari corpi illuminanti.

Lungo la percorrenza di galleria, dietro al new jersey e su entrambi i lati delle fornici, saranno altresì previste delle tubazioni in PVC di adeguato diametro per l'alloggiamento di cavi di energia elettrica e di segnale e n.1 tritubo per l'alloggiamento dei cavi in fibra ottica per l'interconnessione con il sistema di gestione dell'intera tratta.

Nella solita posizione verrà posizionata anche la tubazione relativa all'impianto antincendio.

Gli impianti di illuminazione interni (costituiti da illuminazione permanente e di rinforzo alimentate entrambe parzialmente sia da settore preferenziale sotto gruppo elettrogeno che sotto gruppo di continuità UPS) saranno tutti di tipo a tecnologia LED ed il loro comando sarà gestito da centrali funzionanti in modalità wireless che ne regoleranno il flusso luminoso in relazione a quanto rilevato dai sensori di luminanza posti all'imbocco delle gallerie.

All'interno della Galleria saranno altresì previsti tutti gli impianti speciali previsti dalla Guida ANAS 2009 (impianti SOS, impianti di sovrappressione dei by pass interni, impianti luce di sicurezza e di emergenza, impianti di segnaletica luminosa, impianti idrici antincendio, impianti di rilevazione incendi, impianti di radiotrasmissione, ecc.) nel pieno rispetto di quanto indicato; saranno altresì installati, oltre alle sonde di luminanza per il comando degli impianti di illuminazione, anche pannelli a messaggio variabile da installare a 150m dall'imbocco della galleria ed un impianto semaforico all'imbocco della fornice.

Tutti gli impianti previsti nel presente intervento saranno gestiti e controllati mediante il sistema di controllo posto all'interno del locale tecnico che dovrà essere interfacciato con il sistema centralizzato remoto previsto presso il centro compartimentale regionale e/o nazionale.

Il sistema dovrà gestire il funzionamento degli impianti in modo automatico e con la sorveglianza continua di personale specializzato; in particolare per gli impianti di illuminazione galleria (permanente e rinforzo) il sistema di comando, controllo e gestione di tipo wireless permette, con apposito programma, l'interfacciamento al sistema di controllo centralizzato.

Tutti gli impianti tecnologici previsti all'interno del presente intervento dovranno essere interfacciati con il sistema RMT di ANAS secondo quanto previsto dai seguenti documenti:

- documento "CTII_PLC - rev. 02.00 - del 14/03/2016 - Capitolato tecnico informatico impianti - Specifica dei requisiti per controllore logico programmabile (PLC);
- documento "APP02" - versione 01 - revisione 00 del 31/03/2014 - Capitolato tecnico informatico impianti - Specifica dei requisiti infrastruttura tecnologica (TECH) - requisiti per l'integrazione degli impianti con il sistema di telecontrollo ANAS e modalità operative di riferimento.

A tal proposito si riporta l'architettura generale che il sistema dovrà avere:

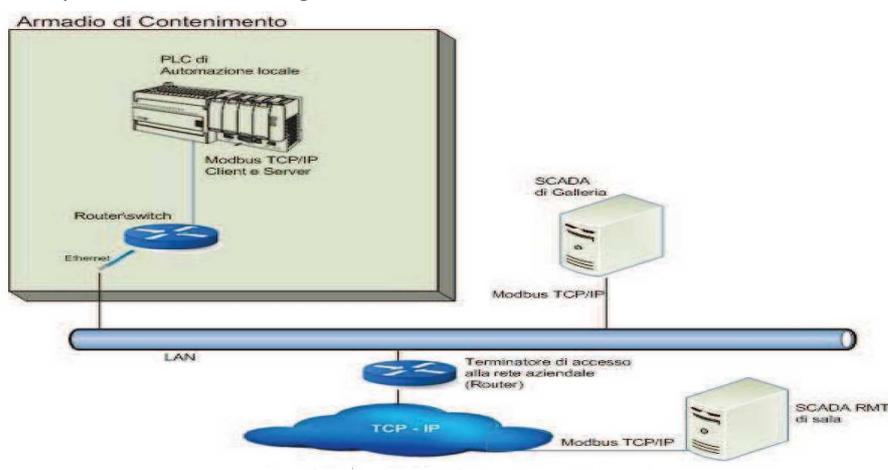


Fig. 1 – Architettura generale del sistema

Si rimanda alla Relazione Tecnica specifica e agli elaborati grafici redatti per l'approfondimento delle tematiche impiantistiche.

3.TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti tecnologici previsti progettualmente sono i seguenti:

- Esecuzione dei quadri elettrici ed esecuzione delle varie adduzioni elettriche per gli impianti da installare all'interno della galleria;
- impianto di illuminazione interno galleria;
- impianto di sovrappressione filtri interni ai by pass pedonali;
- impianto antincendio (rete idranti) interno galleria;
- impianto rilevazione incendi in galleria;
- impianto SOS;
- pannelli a messaggio variabile esterni agli imbocchi di galleria;
- segnaletica luminosa in galleria;
- impianto semaforico da installare agli imbocchi della galleria;
- predisposizione cavidotti per impianti in itinere;

Per quanto concerne le caratteristiche principali dei vari impianti sopra elencati si precisa quanto segue:

- alimentazioni elettriche principali: impianti alimentati tramite n.1 cabina elettrica MT/BT situate all'imbocco lato Ragusa costituita da locali tecnici previsti per la trasformazione MT/BT nonché per l'allocazione di quadri elettrici generali e delle apparecchiature di controllo; impianto illuminazione e di sicurezza Galleria; la cabina sarà equipaggiata con tutti i componenti principali (quadro M.T., trasformatore M.T./b.t. potenza 250KVA, quadri elettrici di distribuzione costituiti da quadro generale b.t. (QGBT), regolatori di flusso e centrali funzionanti in modalità wireless, apparati PLC e TLC, ecc.).
- alimentazioni di emergenza: tutti gli impianti presenti all'interno della galleria saranno derivati da un gruppo elettrogeno aventi potenza 250KVA (installato all'interno di apposito locale) dimensionati per alimentare l'intero carico previsto in caso di mancanza della rete ENEL. Tale soluzione garantisce la massima continuità di servizio dell'impianto. Per taluni carichi, per i quali non si tollerano nemmeno brevi interruzioni dell'alimentazione (ad esempio centrali di controllo, apparecchi illuminanti di sicurezza,...), sono previste alimentazioni in continuità assoluta tramite un gruppo UPS (potenza 60KVA installato anch'esso all'interno del locale tecnologico);
- apparecchi di illuminazione per galleria: sono previsti apparecchi illuminanti in acciaio inox in classe II. Essi offrono una maggior resistenza alla corrosione ed alle alte temperature in caso di incendio e minori disservizi per eventuali cedimenti dell'isolamento. Nello specifico, si utilizzano, per l'illuminazione di base (permanente), apparecchi illuminanti simmetrici con lampade a tecnologia LED di potenza unificata pari a 39,2W, mentre, per l'illuminazione di rinforzo si utilizzano apparecchi illuminanti asimmetrici con lampada LED di potenza variabile tra 26,1W e 414W;

- circuiti di illuminazione permanente in galleria: dal quadro generale sono previsti per ogni fornice n.4 circuiti di illuminazione indipendenti (due da settore rete preferenziale e due dal settore continuità assoluta derivata da UPS per ogni fornice). La soluzione proposta, per la continuità di servizio offerta, senza dubbio garantisce un ottimo livello di sicurezza dell'impianto ed asseconda totalmente, in rapporto alla sicurezza, le linee guida ANAS del dicembre 2009;
- circuiti di illuminazione rinforzo in galleria: la fornice è stata provvista dai due lati di n.4 circuiti di illuminazione indipendenti per ogni fornice;
- sistema di regolazione flusso luminoso: saranno del tipo wireless sia per l'illuminazione di rinforzo che per l'illuminazione permanente.
- circuiti di illuminazione di sicurezza: nelle fornici viene previsto un impianto di illuminazione di sicurezza, derivato da continuità assoluta, costituito da picchetti luminosi a led da installare lungo il profilo interno della galleria comprensivi di accessori di installazione ed alimentatori (i led saranno alimentati a 24V) che saranno installati sia a destra che a sinistra della carreggiata; detti picchetti luminosi illumineranno il camminamento per tutta la lunghezza della fornice garantendo un illuminamento medio di 5 Lux (minimo di 2 Lux) come richiesto dalle linee guida ANAS del dicembre 2009.
- Impianto di sovrappressione interna ai filtri dei due by pass pedonali interni che entreranno in funzione con il segnale ricevuto dall'impianto rilevazione incendi. L'alimentazione dei circuiti di potenza dei ventilatori è derivata da linea preferenziale sotto gruppo elettrogeno.
- Impianto antincendio ad acqua pressurizzata: lungo le fornici della Galleria sarà installato un impianto antincendio, il quale farà capo ad un'apposita centrale ubicata in prossimità dei locali tecnici, costituito da una tubazione in PEAD interrata sul lato della corsia di emergenza. Dalla tubazione si staccano cassette ad idrante UNI 45 con passo di circa 150 m, idranti UNI 70 in corrispondenza degli imbocchi, nonché attacchi motopompa per VV.F. agli imbocchi. La tubazione in PEAD si chiude ad anello e dovrà far capo alla centrale antincendio prima citata;
- materiali utilizzati in galleria: è stato privilegiato, per tutte le gallerie, il ricorso ad apparecchiature e strutture a servizio degli impianti in acciaio inossidabile AISI 304 evitando quindi l'uso di acciaio zincato e/o verniciato;
- cassette di derivazione: le cassette di derivazione previste per i circuiti "ordinari" sono, a seconda del tipo di installazione, in acciaio inox, in alluminio o in materiale termoindurente ed hanno un grado di protezione idoneo. Invece, per i circuiti di sicurezza, laddove le modalità di posa non garantiscano una protezione intrinseca adeguata, le cassette di derivazione saranno di tipo resistente al fuoco;
- impianto di rilevazione incendi: il progetto prevede di installare all'interno delle fornici della Galleria un impianto di rilevazione incendi con cavo sensore di tipo fibrolaser che consente l'individuazione puntuale dell'incendio; questo consentirà di predisporre il funzionamento dell'impianto di ventilazione in modo sicuro e appropriato all'evento. Detto impianto farà capo ad un'apposita centrale di rilevazione installata all'interno del locale tecnico del fabbricato tecnologico.

4.CRITERI PROGETTUALI GENERALI

La complessità, la capillarità, l'eterogeneità, l'affidabilità, la stabilità, degli impianti tecnologici nelle varie situazioni operative richiedono un'attenta valutazione dei criteri guida da porre alla base della loro progettazione. Perciò, per quanto possibile, nel progetto si sono privilegiate quelle configurazioni e quelle dotazioni impiantistiche che consentano, con maggior efficacia ed efficienza, il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- elevato livello di affidabilità: oltre all'adozione di componenti di qualità caratterizzati da un alto grado di sicurezza intrinseca e robustezza, sono state individuate delle architetture di impianto in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di sezioni d'impianto, con tempi di ripristino del servizio limitati;
- manutenibilità: l'omogeneità degli impianti rende di fatto la manutenzione semplice ed economica. Inoltre, la collocazione di gran parte delle apparecchiature all'interno di vani tecnici dedicati consente di effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza;
- selettività di impianto: l'architettura prescelta, caratterizzata da una elevata suddivisione circuitale, assicura che la parte di impianto che viene messa fuori servizio in caso di guasto venga ridotta al minimo;
- sicurezza degli utenti nei confronti di eventuali incidenti o altre emergenze: ciò sarà garantito in particolare dalla segnaletica di sicurezza;
- risparmio energetico: l'adozione di regolatori di potenza a servizio degli impianti di illuminazione e l'installazione di corpi illuminanti a led sia per l'illuminazione permanente che per quella di rinforzo consente di esercire tali impianti in modo ottimale, modificando i livelli di illuminamento in funzione della situazione esterna e dell'orario (giorno e notte) e riducendo i consumi elettrici nella gestione giornaliera degli impianti;
- idoneo grado di confort per gli utenti, ottenuto con una scelta opportuna dei livelli di illuminamento in galleria;
- automazione e supervisione per la gestione ed il controllo "on line" dei vari impianti.

5.LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti sono stati progettati rispettando le norme vigenti in materia. In particolare si è fatto riferimento:

- alle prescrizioni applicabili contenute nelle disposizioni legislative specifiche per la materia
- alle prescrizioni delle Norme UNI UNEL e CEI
- alle direttive ANAS
- alle raccomandazioni AIPCR - PIARC
- alle prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL
- alle prescrizioni Telecom