

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI

**IMPIANTI LFM
VIABILITÀ**


RELAZIONE TECNICA - VIABILITÀ

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RS3T 30 D 58 RO LF0000 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Bovio	Dic. 2019	C. Vacca	Dic. 2019	A. Barreca	Dic. 2019	M. Gambaro Dicembre 2019
B	Adeguamento premessa e vari	A. Bovio <i>[Signature]</i>	Gen. 2020	C. Vacca <i>[Signature]</i>	Gen. 2020	A. Barreca <i>[Signature]</i>	Gen. 2020	M. Gambaro Dicembre 2020 

File: RS3T30D58ROLF000002B

n. Elab.:58_LF_44

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	6
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	10
5	CRITERI BASE DI PROGETTO	12
6	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITA' STRADALI.....	13
6.1	GENERALITA'	13
6.2	NV01 "ADEGUAMENTO SP41 (DA KM 2+200 A KM 8+400)"	15
6.3	NV02 (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE (KM 2+850))"	16
6.4	NV03 (A-B) (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALI (KM 2+150 – KM 2+400))"	16
6.5	NV04.B (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE (KM 4+500))".....	17
6.6	NV06.B "VARIANTE INNESTO SP41 (KM 8+000)"	18
6.7	NV07 "VARIANTE SP64 (KM 17+050)".....	18
6.8	NV08 "VIABILITÀ ACCESSO STAZIONE VALLELUNGA"	19
6.9	NV09 (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE VALLELUNGA)"	20
6.10	NV10 "VARIANTE SP228 (KM 19+040)"	20
6.11	NV11 (A-B) "VIABILITÀ DI ACCESSO GALLERIA SANTA CATENA OVEST (GN01)"	21
6.12	NV12 (A-B) "VIABILITÀ DI ACCESSO GALLERIA SANTA CATENA EST (GN01)"	22
7	IMPIANTO DI TERRA A SERVIZIO DEL QUADRO ELETTRICO	24
8	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	25
9	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	25
10	CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	
	27	
10.1	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI.....	27

1 PREMESSA

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n.5 Helsinki – La Valletta della Rete Trans-Europea di trasporto. Tale collegamento si sviluppa nel territorio siciliano secondo la direttrice Messina-Catania-Enna-Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell’isola.

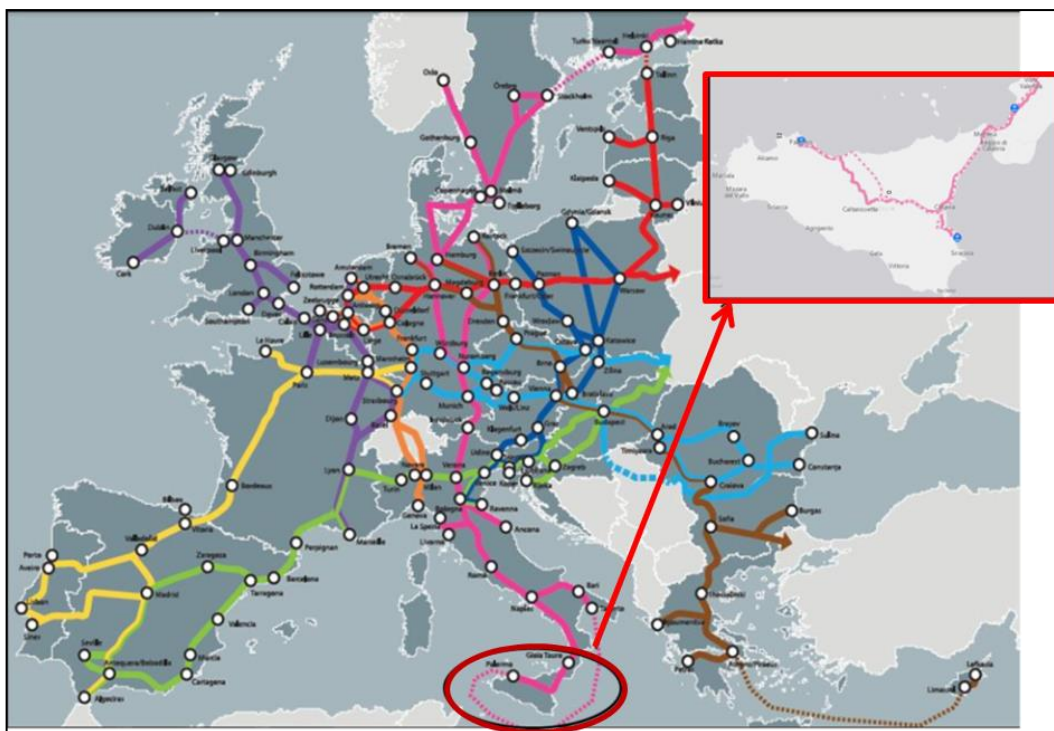


Figura 1 – Corridoi della Rete Trans-Europea e collegamento Palermo - Catania

L’itinerario Palermo – Catania è attualmente costituito dalle seguenti tratte:

1. Palermo – Fiumetorto (Fascicolo Linee 153) a doppio binario per un’estesa di circa 43 km;
2. Fiumetorto – Caltanissetta Xirbi (Fascicolo Linee 157) a singolo binario per un’estesa di circa 82 km;
3. Caltanissetta Xirbi – Bicocca (Fascicolo Linee 155) a singolo binario per un’estesa di circa 108 km;

4. Bicocca – Catania Centrale (Fascicolo Linee 155), parte a doppio binario (Bicocca - Catania Acquicella) e parte a semplice binario (Catania Acquicella – Catania Centrale) per un'estesa complessiva di circa 7 km.

La linea è interessata da un ampio progetto di investimento denominato “Nuovo Collegamento Palermo – Catania” che prevede una serie di interventi sulla tratta Fiumetorto – Bicocca, suddivisi nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto “1+2”: tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione di circa 30 km;
- Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi di circa 47 km;
- Lotto 4a: tratta Caltanissetta Xirbi – Enna Nuova di circa 27 km;
- Lotto 4b: tratta Enna Nuova - Dittaino di circa 15 km;
- Lotto 5: tratta Dittaino – Catenanuova di circa 22 km;
- Lotto 6: tratta Catenanuova – Bicocca di circa 37 km.

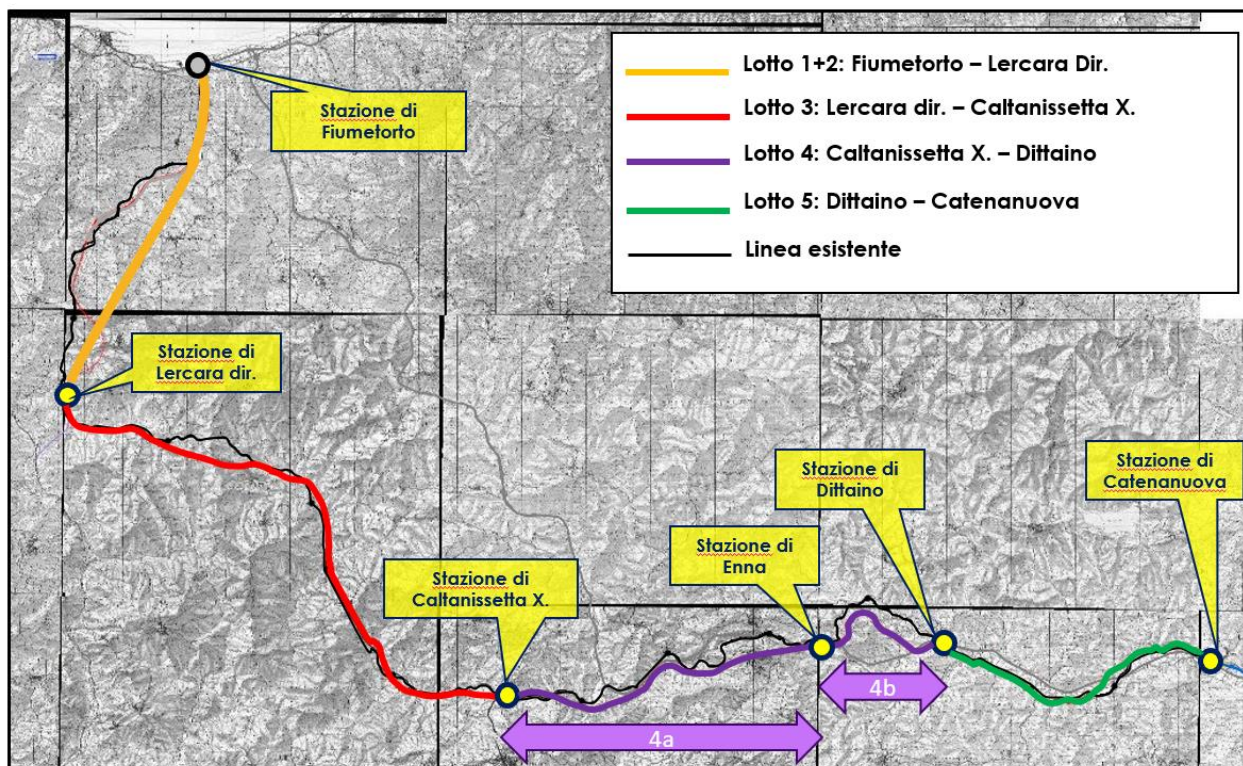


Figura 2 – Suddivisione in Lotti della tratta Fiumetorto - Bicocca



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO


TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI

Impianti LFM

Relazione tecnica - Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	5 di 29

Si evidenzia come il suddetto investimento, rientra nelle procedure Commissariali previste dalla legge 164/2014 “Sblocca Italia” per l’intero intervento Messina – Catania – Palermo.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	6 di 29

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione descrive lo sviluppo della progettazione definitiva degli impianti elettrici di illuminazione a servizio delle nuove viabilità stradali riguardanti la tratta compresa tra il km 0+000 di progetto e il km 17+232 di progetto (denominata anche lotto 3a).

3 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO


Nello sviluppo del progetto delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti;
- Normative CEI, UNI;
- Prescrizioni dell'Ente distributore (ENEL);
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI);
- Legge Regionale della Sicilia n. 4 del 22/04/2005 “ Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso. Deroga ai regolamenti edilizi comunali per le farmacie”;
- Regolamenti del parlamento Europeo.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d'arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”
- Legge Regionale della Sicilia n. 4 del 22/04/2005 “ Norme riguardanti il contenimento dei consumi energetici e il miglioramento dei livelli qualitativi delle abitazioni. Disposizioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso. Deroga ai regolamenti edilizi comunali per le farmacie”;

	<p>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</p> <p>TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI</p>					
<p>Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità</p>	<p>COMMESSA RS3T</p>	<p>LOTTO 30</p>	<p>CODIFICA D 58 RO</p>	<p>DOCUMENTO LF 00 00 002</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 7 di 29</p>

- Regolamento Europeo CPR UE 305/11 “Condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione”
- Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”.
- D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 DELLA Commissione del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabili nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione;
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014”
- Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57 – Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla interoperabilità delle ferrovie; (che sostituisce il D. Lgs 191/2010)
- Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 50 - Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie.

Norme CEI

- Norma CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI 0-21 I: Ed. Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;

- Norma CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo;
- Norma CEI 17-5 - “Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici”;
- CEI EN 61439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- CEI 20-22: Prove di incendio su cavi elettrici – Parte 2: Prova di non propagazione di incendio;
- CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio;
- CEI EN 50267-1: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi:
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l’incendio, per tensioni nominali U₀/U non superiori a 0,6/1 KV.
- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- Norma CEI 64-8-V4: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica.
- CEI EN 60598-2-1 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale.

Norme UNI

- Norma UNI EN 12464: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- UNI EN 11248 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- Norma UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per il progetto definitivo relativo alle viabilità, si dovrà far riferimento ai seguenti elaborati:

N° ELAB.	DESCRIZIONE	CODIFICA
	VIABILITA'	
58_LF_44	Relazione Tecnica - Viabilità	R S 3 T 3 0 D 5 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 1 B
	NV01 - VIABILITA'	
58_LF_45	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 4 0 0 0 0 1 A
58_LF_46	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 4 0 0 0 0 2 A
58_LF_47	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 4 0 0 0 0 3 A
58_LF_48	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 4 0 0 0 0 4 A
58_LF_49	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 1 A
58_LF_50	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 2 A
58_LF_51	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 3 A
58_LF_52	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 4 A
58_LF_53	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 5 A
58_LF_54	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 4 0 0 0 0 6 A
58_LF_55	Studio illuminotecnico	R S 3 T 3 0 D 5 8 C L L F 0 4 0 0 0 0 1 A
	NV02 - VIABILITA'	
58_LF_56	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 5 0 0 0 0 1 A
58_LF_57	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 5 0 0 0 0 1 A
58_LF_58	Studio illuminotecnico	R S 3 T 3 0 D 5 8 C L L F 0 5 0 0 0 0 1 A
	NV03 - VIABILITA'	
58_LF_59	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R S 3 T 3 0 D 5 8 P 8 L F 0 6 0 0 0 0 1 A
58_LF_60	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R S 3 T 3 0 D 5 8 D X L F 0 6 0 0 0 0 1 A


Impianti LFM

Relazione tecnica - Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	11 di 29

58_LF_61	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	0	6	0	0	0	0	1	A
	NV04 B - VIABILITA'																					
67_LF_182	Relazione Tecnica	R	S	3	T	3	0	D	6	7	R	O	L	F	0	8	0	0	0	0	1	A
67_LF_183	Relazione di Calcolo di Illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	6	7	C	L	L	F	0	8	0	0	0	0	1	A
67_LF_184	NV04 B - Quadri elettrici bt - Schemi elettrici e fronte	R	S	3	T	3	0	D	6	7	D	X	L	F	0	8	A	2	0	0	1	A
67_LF_185	NV04 B - Planimetria con disposizione cavidotti ed apparecchiature	R	S	3	T	3	0	D	6	7	P	8	L	F	0	8	A	5	0	0	1	A
	NV06 - VIABILITA'																					
58_LF_62	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
58_LF_63	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	T	3	0	D	5	8	D	X	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
58_LF_64	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	0	9	0	0	0	0	1	A
	NV07 - VIABILITA'																					
58_LF_65	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
58_LF_66	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	T	3	0	D	5	8	D	X	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
58_LF_67	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	0	0	0	0	0	1	A
	NV08 - VIABILITA'																					
58_LF_68	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	1	0	0	0	0	1	A
58_LF_69	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	T	3	0	D	5	8	D	X	L	F	1	1	0	0	0	0	1	A
58_LF_70	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	1	0	0	0	0	1	A
	NV09 - VIABILITA'																					
58_LF_71	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	2	0	0	0	0	1	A
58_LF_72	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	2	0	0	0	0	1	A
	NV10 - VIABILITA'																					
58_LF_73	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
58_LF_74	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	T	3	0	D	5	8	D	X	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
58_LF_75	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	3	0	0	0	0	1	A
	NV11 - VIABILITA'																					
58_LF_76	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	4	0	0	0	0	1	A
58_LF_77	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	4	0	0	0	0	1	A
	NV12 - VIABILITA'																					
58_LF_78	Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi	R	S	3	T	3	0	D	5	8	P	8	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
58_LF_79	Schema Elettrico Unifilare BT (Comprensivo di Schema a Blocchi, Fronte Quadro BT e Dimensionamento Cavi, Interruttori e Quadro)	R	S	3	T	3	0	D	5	8	D	X	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A
58_LF_80	Studio illuminotecnico	R	S	3	T	3	0	D	5	8	C	L	L	F	1	5	0	0	0	0	1	A


Tabella 1 – Elenco elaborati viabilità

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	12 di 29

5 CRITERI BASE DI PROGETTO

Considerata la specifica funzione di pubblica utilità degli impianti elettrici del progetto in questione, gli stessi verranno progettati con le seguenti principali caratteristiche:

- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni ottenuto tramite l'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca;
- manutenibilità: dovrà essere possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza, continuando ad alimentare le diverse utenze. I tempi di individuazione dei guasti o di sostituzione dei componenti avariati, nonché il numero delle parti di scorta, debbono essere ridotti al minimo. A tale scopo saranno adottati i seguenti provvedimenti: collocazione, per quanto possibile, delle apparecchiature in locali protetti (tipicamente i manufatti BT); facile accesso per ispezione e manutenzione alle varie apparecchiature, garantendo adeguate distanze di rispetto tra di esse e tra queste ed altri elementi;
- flessibilità degli impianti: intesa nel senso di:
 - consentire l'ampliamento dei quadri elettrici prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza;
 - predisporre gli impianti previsti nel presente intervento per una loro gestione tramite un sistema di controllo e comando remoto.
- selettività di impianto: l'architettura delle reti adottata dovrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo. Nel caso specifico, il criterio seguito per conseguire tale obiettivo consiste sia nell'adozione di dispositivi di interruzione, per quanto possibile, tra loro coordinati (selettività), sia tramite un adeguato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;
- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	13 di 29

6 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITA' STRADALI

6.1 GENERALITA'

In questo capitolo saranno illustrate le soluzioni progettuali adottate relative agli impianti elettrici di illuminazione a servizio delle nuove viabilità stradali. Si rende necessaria la realizzazione di tali viabilità al fine di garantire la continuità delle strade ad uso civile, con cui si prevede l'interferenza della linea ferroviaria di nuova realizzazione.

I lavori oggetto della presente relazione si possono riassumere nei seguenti interventi:

- Fornitura e posa di quadri e cavi elettrici;
- Realizzazione di canalizzazioni elettriche, pozzetti e blocchi di fondazione sostegni;
- Fornitura e posa di sostegni, apparecchi illuminanti e lampade;
- Rimozione di eventuali sostegni dell'illuminazione esistente interferenti con la nuova realizzazione;
- Prove e verifiche finali.

Pertanto, verranno realizzate n. 11 viabilità lungo le progressive della linea, che verranno illuminate in base alla tipologia di strada ed al relativo flusso di traffico giornaliero. La locazione geografica e le caratteristiche dimensionali delle viabilità che si è ritenuto necessario illuminare sono elencate di seguito:

- NV01 “Adeguamento SP41 (da km 2+200 a km 8+400)”
- NV02 “Ricucitura viabilità locale (km 2+850)”
- NV03.A “Ricucitura viabilità locale (km 2+150)”
- NV03.B “Ricucitura viabilità locale (km 2+400)”
- NV04.B “Ricucitura viabilità locale (km 4+500)”
- NV06.B “Variante innesto SP41 (km 8+000)”
- NV07 “Variante SP64 (km 17+050)”
- NV08 “Viabilità accesso Stazione Vallelunga (km 18+350)”
- NV09 “Ricucitura viabilità locale Vallelunga (km 18+400)”
- NV10 “Variante SP228 (km 19+040)”
- NV11.A “Viabilità di accesso Area sicurezza BD galleria Santa Catena Ovest GN01”
- NV11.B “Viabilità di accesso Area sicurezza BP galleria Santa Catena Ovest GN01”
- NV12.A “Viabilità di accesso Area sicurezza BD galleria Santa Catena Est GN01”
- NV12.B “Viabilità di accesso Area sicurezza BP galleria Santa Catena Est GN01”.

**Impianti LFM
Relazione tecnica - Viabilità**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	14 di 29


Le soluzioni progettuali di seguito descritte riguardano gli impianti elettrici di illuminazione stradale, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- forniture elettriche in BT;
- quadri elettrici BT e relativi impianti ausiliari;
- rete BT di distribuzione;
- cavidotti;
- impianti di illuminazione.

VIABILITA'	L (km)	categoria ipotizzata (C, F1, F2 ..)	Vp max (km/h) PD	viabilità esistenti interessate (SS, SP, comunali, ..)	finalità intervento (soppressione PL, accesso stazione, piazzale ...)
NV01 - Adeguamento SP41 (da pk 2+200 a pk 8+400)	6,5	F1	70/60	SP41	Continuità provinciale
NV02 - Ricucitura viabilità locale (pk 2+850)	0,3	L=4.0 m	-		Ricucitura poderali
NV03A - Ricucitura viabilità locale (pk 2+150)	0,2	L=4.0 m	-		Ricucitura poderali
NV03B - Ricucitura viabilità locale (pk 2+400)	0,1	L=4.0 m	-		Ricucitura poderali
NV04B - Ricucitura viabilità locale (pk 4+500)	0,6	L=6.50 m	-		Destinazione particolare
NV06B - Variante innesto SP41 (pk 8+000)	0,2	F1 (Adeg. Esistente)	50	SP41	Ricucitura innesto su strada provinciale
NV07 - Variante SP64 (pk 17+500)	0,53	F1 (Adeg. Esistente)	40	SP64	Continuità provinciale
NV08 - Viabilità accesso Stazione Vallelunga (pk 18+350)	0,2	F1 (Adeg. Esistente)	60		Accesso alla Stazione di Vallelunga
NV09 - Ricucitura viabilità locale Vallelunga (pk 18+400)	1	L=6.50 m	-		Strada provvisoria a destinazione particolare (finale)
NV10 - Variante SP228 (pk 19+040)	0,16	F1 (Adeg. Esistente)	40	SP228	Continuità provinciale
NV11A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Ovest GNO1	0,1	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)
NV11B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Ovest GNO1	0,3	L=8.0 m (cantiere)	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)
NV12A - Viabilità di accesso Area sicurezza BD Santa Catena Est GNO1	0,6	L=6.50 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)
NV12B - Viabilità di accesso Area sicurezza BP Santa Catena Est GNO1	0,2	L=4.0 m	-	-	Accesso ad area di sicurezza (strada a destinazione particolare)

Tabella 2 – Elenco delle viabilità con relativi inquadramenti

Il punto di partenza della progettazione degli impianti illuminotecnici stradali consiste nella individuazione delle categorie stradali di appartenenza di ogni viabilità alle quali corrispondono categorie illuminotecniche di ingresso per analisi dei rischi, specificatamente definite dalla norma UNI 11248. I dettagli circa la categoria illuminotecnica associata alle viabilità e ai sottovia sono inclusi all'interno delle relazioni di calcolo illuminotecnico relative alle singole opere.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	15 di 29

La progettazione degli impianti di illuminazione delle nuove viabilità prevede l’installazione di apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a LED che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e di durata di funzionamento. La verifica del raggiungimento dei requisiti di illuminamento previsti dalla normativa vigente UNI 13201-2 sarà effettuata mediante un opportuno software di calcolo.

L’alimentazione degli impianti di illuminazione previsti per le viabilità oggetto della presente relazione verrà realizzata mediante cavi interrati in tubi o canalette rispettivamente per i sistemi da palo e le plafoniere previste nei sottovia; i cavi di alimentazione degli apparecchi illuminanti saranno afferenti a quadri elettrici di nuova installazione. Per ognuna delle viabilità sarà prevista una o più forniture elettriche dedicate. Tali quadri saranno dotati di sistema di riarmo automatico che effettua un controllo preventivo di guasti d’isolamento e cortocircuito nell’impianto elettrico.


L’intero circuito di alimentazione del singolo impianto di illuminazione stradale dovrà essere realizzato in doppio isolamento a partire dall’interruttore, fino all’utenza terminale. Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti, quadro elettrico, dovranno possedere il requisito del doppio isolamento. Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all’interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all’interno di quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

6.2 NV01 “ADEGUAMENTO SP41 (DA KM 2+200 A KM 8+400)”

La viabilità NV01 rappresenta l’adeguamento della SP41 dal km 2+200 al km 8+400, finalizzato alla continuità della strada provinciale stessa.

Nella tabella che segue è indicata la classificazione della viabilità NV01 per la quale è previsto l’impianto d’illuminazione:

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV01	Strade locali extraurbane tipo F1	M2	Fila laterale, un lato

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	16 di 29

Per tale viabilità, che comprende gli innesti sulle viabilità esistenti, è previsto un nuovo impianto d’illuminazione stradale la cui alimentazione sarà derivata da n. 6 nuove forniture di energia elettrica in Bassa Tensione dedicate (quadri QV01-1 ÷ QV01-6).

Per illuminare la viabilità, in base ai calcoli illuminotecnici effettuati, saranno necessari:

- N. 240 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=95 W e 12720 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II;
- N. 4 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L’ubicazione dei sostegni è riportata negli elaborati grafici “NV01 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi” (tav. da 1 a 4).

6.3 NV02 (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE (KM 2+850))”

La viabilità NV02, di sviluppo pari a circa 0,3 km, ha finalità di ricucitura con una viabilità podereale.

Nella tabella che segue è indicata la larghezza della viabilità NV02 in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strada locale Extraurbana):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV02	L = 4,0 m	M4	Fila laterale, un lato


Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d’illuminazione stradale a servizio del tratto, di lunghezza pari a circa 90 m, prossimo all’innesto con la viabilità NV01; l’alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV02).

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- N. 3 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L’ubicazione dei sostegni è riportata nell’elaborato “NV02 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi”.

6.4 NV03 (A-B) (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALI (KM 2+150 – KM 2+400))”

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA RS3T	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 002	REV. B	FOGLIO 17 di 29

Le viabilità NV03.A e NV03.B, di sviluppo rispettivamente pari a circa 0,2 km e 0,1 km, hanno finalità di ricucitura con viabilità poderali.

Nella tabella che segue è indicata la larghezza delle viabilità NV03.A e NV03.B in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strada locale Extraurbana):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV03 (A-B)	L = 4,0 m	M4	Fila laterale, un lato

Per tali viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale a servizio dei tratti, di lunghezza rispettivamente pari a circa 140 m e 60 m, prossimi agli innesti con la viabilità NV01; l'alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV03).

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- N. 8 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato "NV03 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".


6.5 NV04.B (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE (KM 4+500))

La viabilità NV04.B, di sviluppo pari a circa 0,6 km, è una viabilità a destinazione particolare di ricucitura con viabilità locali.

Nella tabella che segue è indicata la larghezza della viabilità NV04.B in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strade locali Extraurbane):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV04.B	L = 6,50 m	M4	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale a servizio del tratto prossimo all'innesto con la viabilità NV01 e due innesti con le viabilità locali; l'alimentazione sarà derivata dal quadro QV01-2 per il tratto prossimo all'innesto con la viabilità NV01 e da nuova fornitura di energia

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	18 di 29

elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV04) per il tratto in corrispondenza degli innesti con le viabilità locali.

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- N. 9 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato "NV04.B - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.6 NV06.B "VARIANTE INNESTO SP41 (KM 8+000)"

La viabilità NV06.B, di sviluppo pari a circa 0,2 km, ha finalità di ricucitura innesto su SP41 in prossimità del km 8+000; alla stessa p.k. si innesta sulla SP41 anche la viabilità NV11.A, formando un incrocio.

Nella tabella che segue è indicata la classificazione della viabilità NV06.B per la quale è previsto l'impianto d'illuminazione:

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV06.B	Strade locali extraurbane tipo F1	M2	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale nel tratto prossimo all'innesto con la SP41 (140 m circa); l'alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV06).

Per illuminare la viabilità, in base ai calcoli illuminotecnici effettuati, saranno necessari:

- N. 6 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=95 W e 12720 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata negli elaborati grafici "NV06 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.7 NV07 "VARIANTE SP64 (KM 17+050)"

La viabilità NV07 rappresenta l'intervento di variante della SP64 in prossimità del km 17+050, finalizzato alla continuità della strada provinciale stessa.

Nella tabella che segue è indicata la classificazione della viabilità NV07 per la quale è previsto l'impianto d'illuminazione:

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV07	Strade locali extraurbane tipo F1	M2	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV07).

Per illuminare la viabilità, in base ai calcoli illuminotecnici effettuati, saranno necessari:

- N. 17 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=95 W e 12720 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato grafico "NV07 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.8 NV08 "VIABILITÀ ACCESSO STAZIONE VALLELUNGA"


La viabilità NV08, di sviluppo pari a 0,2 km, rappresenta la viabilità di accesso alla stazione di Vallelunga in prosecuzione della SP64.

Nella tabella che segue è indicata la classificazione della viabilità NV08 per la quale è previsto l'impianto d'illuminazione:

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV08	Strade locali extraurbane tipo F1	M2	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità, che comprende la rotatoria di innesto con la SP64, è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV08).

Per illuminare la viabilità, in base ai calcoli illuminotecnici effettuati, saranno necessari:

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	20 di 29

- N. 17 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=95 W e 12720 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato grafico "NV08 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.9 NV09 (RICUCITURA VIABILITÀ LOCALE VALLELUNGA)

La viabilità NV09, di sviluppo pari a circa 1 km, è una viabilità provvisoria a destinazione particolare con finalità di ricucitura di una viabilità locale presso la fermata di Vallelunga.

Nella tabella che segue è indicata la larghezza della viabilità NV09 in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strada locale Extraurbana):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV09	L = 6,50 m	M4	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale a servizio del tratto, di lunghezza pari a circa 70 m, prossimo all'innesto con la viabilità NV10; l'alimentazione sarà derivata dal quadro QV10 relativo all'illuminazione della viabilità NV10.

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- N. 3 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato "NV10 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.10 NV10 "VARIANTE SP228 (KM 19+040)"

La viabilità NV10 rappresenta l'intervento di variante della SP228 in prossimità del km 19+040, finalizzato alla continuità della strada provinciale stessa.

Nella tabella che segue è indicata la classificazione della viabilità NV10 per la quale è previsto l'impianto d'illuminazione:

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV10	Strade locali extraurbane tipo F1	M2	Fila laterale, un lato

Per tale viabilità è previsto un nuovo impianto d’illuminazione stradale la cui alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV10).

Per illuminare la viabilità, in base ai calcoli illuminotecnici effettuati, saranno necessari:

- N. 10 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con installato proiettore LED (P=95 W e 12720 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L’ubicazione dei sostegni è riportata nell’elaborato grafico “NV10 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi”.

6.11 NV11 (A-B) “VIABILITÀ DI ACCESSO GALLERIA SANTA CATENA OVEST (GN01)”

Le viabilità NV11.A e NV11.B, di sviluppo rispettivamente pari a circa 0,1 km e 0,3 km, sono viabilità a destinazione particolare finalizzate all’accesso alle aree di sicurezza poste agli imbocchi Ovest della galleria Santa Catena GN01 (lato Binario Dispari e lato Binario Pari).


Nella tabella che segue è indicata la larghezza delle viabilità NV11 in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strada locale Extraurbana):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV11 (A-B)	L = 8,0 m (cantiere)	M4	Fila laterale, un lato

Per tali viabilità è previsto un nuovo impianto d’illuminazione stradale a servizio dei tratti prossimi agli innesti con le viabilità NV01; l’alimentazione sarà derivata dai quadri QV01-5 e QV01-6 relativi all’illuminazione della viabilità NV01.

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- per la viabilità NV11.A:
 - N. 2 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	22 di 29

- per la viabilità NV11.B:
 - N. 2 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato "NV11 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

6.12 NV12 (A-B) "VIABILITÀ DI ACCESSO GALLERIA SANTA CATENA EST (GN01)"

Le viabilità NV12.A e NV12.B, di sviluppo rispettivamente pari a circa 0,6 km e 0,2 km, sono viabilità a destinazione particolare finalizzate all'accesso alle aree di sicurezza poste agli imbocchi Est della galleria Santa Catena GN01 (lato Binario Dispari e lato Binario Pari).

Nella tabella che segue è indicata la larghezza delle viabilità NV12 in luogo della categoria stradale (ipotizzata di tipo F Strada locale Extraurbana):

DENOMINAZIONE	CATEGORIA STRADALE	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA	DISPOSIZIONE
NV12.A	L = 6,50 m	M4	Fila laterale, un lato
NV12.B	L = 4 m	M4	Fila laterale, un lato

Per tali viabilità è previsto un nuovo impianto d'illuminazione stradale a servizio dei tratti (di lunghezza pari a circa 40 m) prossimi agli innesti:

- della viabilità NV12.A con la viabilità esistente;
- della viabilità NV12.B con la viabilità NV12.A.

L'alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata (quadro QV12).

In base ai calcoli illuminotecnici effettuati saranno necessari:

- per la viabilità NV12.A:
 - N. 2 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II;

Impianti LFM

Relazione tecnica - Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	23 di 29

- per la viabilità NV12.B:
 - N. 4 pali di illuminazione di altezza pari a 8 m con proiettore a LED (P=44 W e 5530 lm) con ottica stradale a luce diretta IP67 e classe isolamento II.

L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato "NV12 - Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e particolari costruttivi".

7 IMPIANTO DI TERRA A SERVIZIO DEL QUADRO ELETTRICO

Nelle nuove viabilità NV01, NV02, NV03, NV04.B, NV06, NV07, NV08, NV09, NV10, NV11 e NV12 in cui viene installato un quadro elettrico stradale è prevista la realizzazione di un impianto di terra, pur essendo tutto il sistema realizzato in classe II di isolamento.

La realizzazione del nuovo impianto di terra è dovuto alla necessità del collegamento a terra dello scaricatore di sovratensione presente sul quadro stesso.

L'impianto di terra è costituito da un dispersore verticale a picchetto costituito da un'asta in acciaio ramato infissa nel terreno di lunghezza pari a 3 m.

Si considera un valore di resistività del terreno pari a:

$$\rho_E = 100 \Omega\text{m}$$

Il picchetto avrà le seguenti caratteristiche geometriche:


- L_p [m]= 3,00: Lunghezza complessiva del picchetto;
- D_p [mm]= 25: Diametro del picchetto.

La resistenza di un singolo picchetto può essere calcolata con la seguente formula:

$$R_{p1} = \frac{\rho}{2\pi L_p} \ln \frac{4L_p}{D_p} ;$$

la quale, sostituendo i valori precedentemente esposti, fornisce il valore:

$$R_p = 32,77 \Omega$$

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	25 di 29

8 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La Norma CEI 64-8 definisce contatto diretto il contatto di persone con parti attive dell'impianto, cioè con una parte conduttrice che si trova in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro.

La protezione contro tali contatti può essere effettuata con i seguenti provvedimenti:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri e barriere;
- interposizione di ostacoli;
- distanziamento delle parti attive.

Nel caso in oggetto le misure di protezione adottate sono: l'isolamento delle parti attive (linee elettriche), che risultano completamente ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione; l'interposizione di barriere e involucri (quadri elettrici, tubazioni per condutture elettriche, canaline metalliche di distribuzione ecc.) rimovibili solo con l'uso di chiavi e/o attrezzi. I due provvedimenti adottati sono tali da garantire una protezione totale contro i contatti diretti.

9 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti dell'impianto LFM a servizio degli impianti di illuminazione stradale è garantita attraverso la progettazione di un impianto che prevede apparecchiature in classe II e in classe I.

Per la parte d'impianto in classe II, l'intero circuito dovrà essere realizzato in doppio isolamento a partire dall'interruttore, fino all'utenza terminale. Pertanto, tutti i componenti del circuito quali morsettiere, derivazioni, giunti dovranno possedere il requisito del doppio isolamento. La parte d'impianto alimentata in classe II è relativa all'impianto di illuminazione.

Particolare cura dovrà essere prestata nella disposizione dei cavi all'interno di passaggi stretti, curve, ingresso/uscita/percorso all'interno di pali e quadri in cui i cavi dovranno essere ulteriormente protetti con tubazioni/canalette in materiale isolante.

Per la parte d'impianto in classe I, al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti le masse metalliche saranno collegate direttamente e stabilmente al collettore di terra.

10 CRITERI DI PROTEZIONE DEI CAVI ELETTRICI E COORDINAMENTO CON I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Il dimensionamento delle linee elettriche di bassa tensione deve essere effettuato secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8 assicurando per le linee le protezioni nei confronti di:

- *sovraccarichi* (assorbimento da parte dell'impianto di una corrente superiore a quella normale di impiego);
- *cortocircuiti* (assorbimento da parte dell'impianto "danneggiato" di una corrente molto superiore a quella normale di impiego causato da un guasto ad impedenza trascurabile tra le fasi e/o tra le fasi e la massa).

10.1 PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

Il coordinamento tra conduttura e organo di protezione per le condizioni di sovraccarico che si dovessero stabilire su circuiti dell'impianto è stato progettato assicurando la verifica delle seguenti disequazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1.45 I_z \quad (2)$$

dove:


I_b è la corrente di impiego (corrente nominale del carico)

I_n è la corrente nominale dell'organo di protezione

I_f è la corrente convenzionale di intervento dell'organo di protezione (per int. aut. =1.3 I_n)

I_z è la portata termica del cavo (corrente massima che la conduttura può sopportare per periodi prolungati senza surriscaldarsi)

Le relazioni di cui sopra si traducono, in pratica, nello scegliere la corrente nominale dell'interruttore in funzione della sezione e del tipo di cavo da proteggere, il quale, è stato scelto a sua volta sulla base della corrente di impiego dell'utilizzatore.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO					
	TRATTA LERCARA – CALTANISSETTA XIRBI					
Impianti LFM Relazione tecnica - Viabilità	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3T	30	D 58 RO	LF 00 00 002	B	28 di 29

La sezione dei conduttori è stata scelta, quindi, in maniera tale da garantire la portata necessaria e in ogni caso non inferiore a 1,5 mm² che è il limite imposto dalle normative.

10.2 PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

I dispositivi posti a protezione contro i cortocircuiti devono essere scelti in modo da:

- Avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;
- Intervenire in tempi compatibili con le sovratemperature ammissibili dai cavi da proteggere;
- Non intervenire intempestivamente per sovraccarichi funzionali.

Tali condizioni, per la protezione delle linee elettriche in cavo, si traducono nella relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \quad (3)$$

dove:

$I^2 t$ rappresenta l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il tempo totale t di interruzione del cortocircuito (integrale di Joule);

S è la sezione dei cavi (espressa in mm²);

K è un fattore dipendente dal calore specifico del cavo, dalla resistività del materiale, dal gradiente fra temperatura iniziale del cavo e quella finale massima ammessa (per conduttori in rame vale 115 per isolamento in PVC e 143 per isolamento in gomma EPR).

Determinate le sezioni dei cavi, secondo le relazioni di cui sopra, si dovrà verificare il coordinamento con il corrispondente dispositivo di protezione scelto che assolve contemporaneamente la funzione di protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, utilizzando interruttori automatici magnetotermici.

Infatti, le relazioni (1) e (2) delle pagine precedenti sono rispettate sulla base della scelta della taglia del dispositivo; la relazione (3) corrisponde a scegliere un interruttore magnetotermico che abbia un potere di

interruzione almeno uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto in cui è installato e che abbia una caratteristica di intervento tempo/corrente tale da impedire che la temperatura del cavo, in condizioni di guasto, non raggiunga la massima consentita, e questo sia nel punto più lontano della conduttura (cui corrisponde la minima corrente di corto circuito) che nel punto iniziale della conduttura (al quale corrisponde la massima corrente di corto circuito).

Sulla base di tali condizioni, avendo scelto quale dispositivo di protezione interruttori magnetotermici, che verificano le condizioni (1) e (2) sarà assicurata la protezione dai cortocircuiti a fondo linea e si limiterà la verifica “post opera” solo alla situazione ad inizio linea. I risultati dei calcoli elettrici relativi a I_b , I_n e I_z per ciascun circuito sono riscontrabili negli schemi elettrici unifilari.