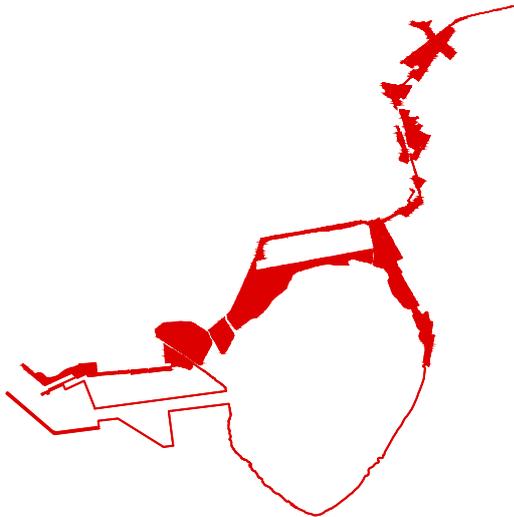




COMUNE di ORISTANO
COMUNI de ARISTANIS



*Presidenza
del Consiglio dei Ministri*



**S i s t e m a z i o n e e
rigenerazione del bordo
urbano orientale e
meridionale della città lungo
il passante ferroviario
(area RFI-FS e CIPOR)
| O R I S T A N O E S T |**

**PROGETTO GENERALE PER LA
RIQUALIFICAZIONE URBANA E LA
SICUREZZA DELLE PERIFERIE**
*Programma straordinario di
intervento per la riqualificazione
urbana e la sicurezza delle periferie
delle città metropolitane e dei comuni
capoluogo di provincia*

PROGETTO DEFINITIVO

**ALL
7.1**

RELAZIONE CALCOLO ELETTRICO

GIUGNO 2017

/

Commitente

Comune Oristano

Progettista - Coordinatore generale

Ing. Giuseppe Pinna
(Dirigente settore Sviluppo del Territorio)

RUP

Ing. Anna Luigia Foddi

Agronomia

Agr. Enrico Marceddu

Mobilità e Trasporti

MLAB s.r.l.

Topografia e tematiche catastali

Geom. Roberto Perseu

Consulenza Scientifica

Dipartimento Architettura Design Urbanistica di Alghero
Università di Sassari

Prof.ssa Silvia Serreli

Collaboratori

Arch. Giovanni Maria Biddau
Arch. Laura Lutzoni
Arch. Michele Valentino

UFFICIO DI PROGETTAZIONE

Progettista - Coordinatore

Arch. Gianfranco Sanna

Progettisti - Coadiutori

Arch. Giovanni Curreli
Arch. Pietro Frau

Giovani Professionisti

Arch. Maria Agostina Sannai
Arch. Pasquale Murru
Arch. Giulio Porcu
Arch. Salvatore Enrico Piras
Arch. Barbara Boi
Arch. Claudia Meli
Arch. Francesco Lorenzi
Ing. Elena Loddi
Arch. Federico Sercis
Arch. Francesco Marras
Arch. Ilaria Suozzi
Ing. Gian Luca Zuddas
Arch. Michela Canu
Arch. Filippo Sanna
Arch. Elena Boi
Arch. Luca Casula
Arch. Claudia Argiolas
Arch. Giulia Collu
Arch. Stefania Mulargia

Neo-Laureati

Dott. Walter Cuccuru
Dott. Luca Antonio Serusi
Dott. Emanuele Frongia
Dott. Roberta Scarpa
Dott. Cavallini Cesare

INDICE

1) PREMESSA.....	2
2) ANALISI DELLE POTENZE A BASE DI CALCOLO	3
3) CRITERI DI CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE.....	4
4) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE.....	6
5) PROTEZIONI DEGLI OPERATORI DAI CONTATTI INDIRETTI	7

1) PREMESSA

I calcoli elettrici effettuati, sono finalizzati all'ottenimento di un impianto che, per tipologia e realizzazione, rispetti i principi generali di sicurezza attualmente imposti dalle norme, nonché quelli derivanti dall'esperienza impiantistica acquisita e risulti perciò essere a regola d'arte nel senso più completo del termine.

Le valutazioni sono state fatte curando gli aspetti legati alla sicurezza degli operatori, alla sicurezza delle cose ed all'efficienza dell'impianto.

Il dimensionamento delle linee è stato effettuato per ciò che attiene alla portata delle condutture seguendo le tabelle delle norme CEI UNEL 35024.

La massima caduta di tensione, alle estremità delle linee terminali è stata contenuta, come indicato dalle norme CEI 64-8 all'interno del valore del 5% (CEI 64-8 – art. 714.525).

La scelta dei dispositivi di protezione è stata effettuata secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8.

I risultati ottenuti sono stati poi analizzati criticamente in base al particolare uso a cui l'impianto dovrà essere, o è già destinato.

2) ANALISI DELLE POTENZE A BASE DI CALCOLO

Le potenze assunte a base di dimensionamento di ciascuna linea elettrica, dorsale e terminale, sono quelle che risultano dalla analisi della situazione di impianto, dal rilievo dei dati delle apparecchiature in futura installazione e dall'ipotesi di possibili ampliamenti.

Tenendo conto dei fattori di contemporaneità ed utilizzazione, si ottiene il seguente valore orientativo per la potenza complessivamente assorbita:

Zona 1:

$$(24*41 + 10*40) = 1384 \text{ W} \approx 1,4\text{kW}$$

Zona 2:

$$(36*16 + 20*41 + 20*40) = 2196 \text{ W} \approx 2,2\text{kW}$$

Zona 3:

$$(22*41 + 10*40) = 1302 \text{ W} \approx 1,3\text{kW}$$

Zona 4:

$$(104*41) = 4264 \text{ W} \approx 4,3 \text{ kW}$$

3) CRITERI DI CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONE

La scelta delle sezioni di ciascuna linea è stata fatta utilizzando come base il criterio della massima caduta di tensione ammissibile e procedendo poi alla verifica della massima temperatura ammissibile.

Mentre la tipologia delle condutture è stata identificata sulla base delle disposizioni contenute nelle relative norme CEI in considerazione delle caratteristiche degli ambienti di installazione ed è riportata sugli elaborati grafici di progetto.

I cavi costituenti l'impianto saranno essenzialmente di due tipi: in rame isolati in PVC del tipo N07V-K ed in rame isolati con elastomero e guaina in PVC del tipo FG7R 0,6/1kV.

Date le caratteristiche dell'impianto, non avendosi incrementi significativi dei costi, tutte le linee simili delle parti terminali avranno la stessa sezione di quella maggiormente sollecitata. Questa soluzione garantisce sicuramente un maggiore indice di sicurezza dell'impianto, in maniera da avere la protezione anche nella situazione più gravosa caratterizzata da utilizzatori a spina inseriti con cavi di prolunga.

Inoltre, a base del calcolo si è presa in considerazione, sempre a vantaggio della sicurezza, anche la condizione di funzionamento più sfavorevole, cioè quella in cui il carico nominale venga assorbito da un solo punto.

Dall'analisi dei carichi, ne deriva che, per la massima caduta di tensione ammessa, in condizioni regolari di esercizio, si può utilizzare il valore fissato, dalle norme CEI 64-8/7 all' art. 714-525, nel valore del 5%.

- Procedimento di calcolo:

Le formule assunte a base dei calcoli sono :

$$DVT = (rI' + xI'')L$$

per le condutture percorse da un'unica corrente, o per la valutazione maggiorativa di carico totale concentrato all'estremità;

$DVT = DVr + DVx = r(\sum_j L_j I_j') + x(\sum_j L_j I_j'') = r\Gamma' + x\Gamma''$ per le condutture alimentanti carichi distribuiti lungo linea;

La formula fornisce la caduta di tensione nel punto più sollecitato;

Con il seguente significato dei simboli:

r	resistenza unitaria
x	reattanza unitaria
$I_j' = I_j \cos\varphi$	componente della corrente in fase con la tensione
$I_j'' = I_j \sin\varphi$	componente della corrente in quadratura con la tensione
L_j	distanza di ciascuna erogazione dall'origine della conduttura a sezione costante
$\sum L_j I_j'$	
$\Gamma' = \frac{\sum L_j I_j'}{\sum I_j'}$	distanza baricentrica per carichi uniformemente distribuiti;
DVr	caduta di tensione resistiva
DVx	caduta di tensione reattiva
DVT	caduta di tensione complessiva

Calcolando alla piena potenza e alla temperatura di esercizio i calcoli hanno fornito sempre valori massimi al di sotto dei limiti imposti.

4) PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

Per quanto riguarda la scelta dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti si è proceduto seguendo le indicazioni delle norme CEI 64-8.

Le caratteristiche degli interruttori, riportate sugli elaborati di progetto, previsti a monte di ciascuna dorsale e linea terminale sono state scelte utilizzando i valori ottenuti dal calcolo, nel rispetto delle prescrizioni imposte dal Cap. 43 delle norme CEI 64-8/4, risultando sempre:

$$I_b < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

$$(I_2t) < K^2 S^2$$

Con significato dei simboli ai sensi della norma CEI 64-8.

5) PROTEZIONI DEGLI OPERATORI DAI CONTATTI INDIRETTI

Considerate le caratteristiche elettriche dell'impianto in esame, si è nelle condizioni che debba essere realizzato un sistema di collegamento classificato dalla norma CEI 64-8/3 a terra di tipo TT, infatti quando l'impianto è alimentato direttamente da una rete di distribuzione pubblica a bassa tensione, il sistema utilizzato in Italia è il sistema TT.

Quest' ultimo consente la protezione dai contatti indiretti con l'interruzione automatica, tramite dispositivi di protezione, del circuito in caso di guasto a massa.

La protezione dai contatti indiretti degli operatori è anche automaticamente garantita nel caso in cui si utilizzino apparecchiature di classe II.

Le protezioni saranno costituite, nel rispetto delle norme CEI 64-8, da interruttori magnetotermici asserviti da protezione differenziale:

$$R_{Ex} I_{d} \leq 50$$

con significato dei simboli ai sensi delle CEI 64-8.

A termine delle opere dovrà comunque essere verificata la relazione su riportata mediante misura voltamperometrica.

Oristano, li

Il tecnico
Ing. Giovanni Mascia