

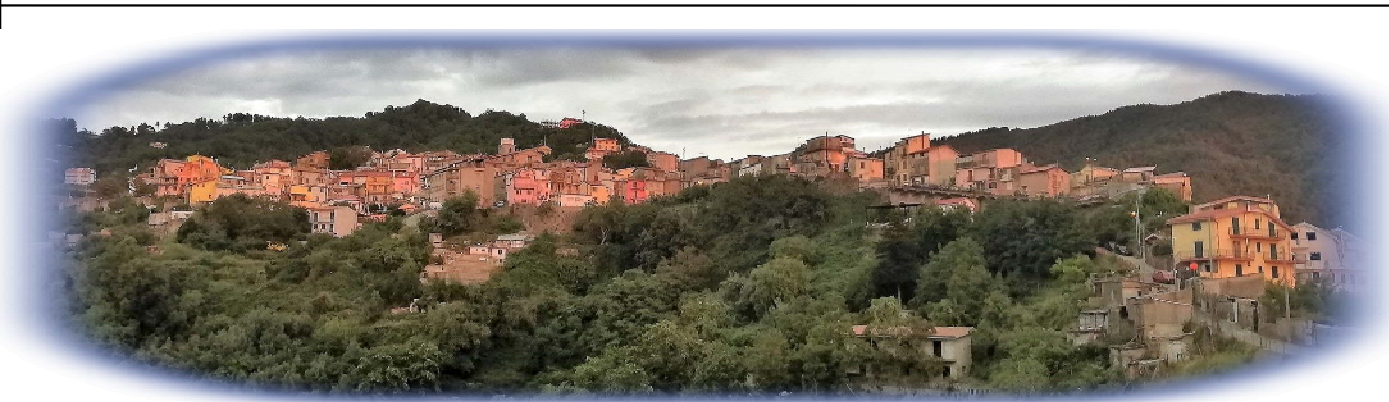


Comune di PENTONE (CZ)

REGIONE CALABRIA

Decreto Dirigenziale N. 10166 del 17/08/2016 Dipartimento 6 Regione Calabria

Servizi tecnici di Architettura e Ingegneria per Redazione Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Direzione dei Lavori, Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione dei lavori di "Completamento della rete di collettamento del capoluogo e Loc. Soppolise e Realizzazione di un nuovo impianto di depurazione a fanghi attivi da 2.200 A.E. in loc. Valle dei Mulini del Comune di Pentone (CZ)
- CIG: H33H18000000002



PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO	TITOLO ELABORATO	SCALA	
EL.01	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI	DATA	
FORMATO			
Rev.	Data	Descrizione modifiche	Approvato
00	12/2019	Prima emissione	

IL Capogruppo / Mandataria: Ing. Giovanni Albanese	IL Mandante Ing. Michelangelo Tarantino	IL RUP: Ing. Rodolfo Anacreonte
IL Mandante Arch. Raffaele Riccelli	IL Mandante Ing. Danilo Serratore	IL Sindaco: Prof. Vincenzo Marino

INDICE

1. PREMESSE.....	1
2. DATI DI PROGETTO DELL’IMPIANTO.....	2
3. NORMATIVA E GUIDA DI RIFERIMENTO	3
4. DESTINAZIONE D’USO SECONDO GUIDA CEI 02	4
4.1 Materiali	4
4.2 Sistema di alimentazione.....	4
5. MISURE DI PROTEZIONE	6
5.1 Protezione dai contatti diretti	6
5.2 Protezione dai contatti indiretti	6
5.3 Protezione da sovraccarico e corto circuito.....	7
6. RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI ELETTRICI.....	8
7. CRITERI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE INT. ED EXT.	9
8. CRITERI DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	10
9. PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE IMPIANTI E COMPONENTI	11
9.1 Tipologia di distribuzione	11
9.2 Dimensionamento dei condotti portacavi.....	11
9.3 Prescrizioni per installazione impianti elettrici.....	12
9.4 Sistema di comando e controllo-plc	12
9.4.1 Impianto di distribuzione segnali.....	13
9.4.2 Implementazione logica di controllo plc e pannello operatore.....	13
9.5 Impianto di terra	14

1. PREMESSE

La presente relazione tecnica ha per oggetto l'individuazione delle opere impiantistiche elettriche a servizio del nuovo impianto di depurazione acque reflue del comune di Pentone (CZ), sito a Sud-Est rispetto al centro storico.

I lavori riguarderanno, come indicato sugli elaborati grafici, i seguenti impianti elettrici: impianti di distribuzione di energia elettrica a servizio delle apparecchiature elettromeccaniche; impianti di illuminazione interna ai locali servizi e viabilità della sede del depuratore; impianti e sistemi di comando e controllo; impianto di terra.

Lo sviluppo dei sopraelencati impianti elettrici prevede:

- adeguamento dei sottoservizi di distribuzione energia e segnali, con la realizzazione di parte delle vie cavi;
- posa dei cavi elettrici per energia;
- posa delle condutture per il trasporto dei segnali di comando e controllo;
- installazione dei componenti elettrici di comando, protezione e distribuzione, consistenti in quadri elettrici, apparecchi di illuminazione dispositivi di distribuzione dell'energia elettrica, componenti dell'impianto di terra e protezione da scariche atmosferiche.
- installazione di componenti di automazione e controllo dell'impianto di depurazione.

2. DATI DI PROGETTO DELL'IMPIANTO

L'area su cui si svilupperanno gli impianti elettrici riguarda l'intera superficie del nuovo impianto di depurazione.



Figura 1 - Area su cui sorgerà il nuovo impianto di depurazione

L'attività a cui è sono destinate le strutture è quella di impianto pubblico per il trattamento delle acque fognarie. Gli impianti dovranno essere in esecuzione da esterno completamente a vista. L'ambiente, inteso come tutto l'impianto di depurazione, è da considerarsi di tipo *ORDINARIO*.

3. NORMATIVA E GUIDA DI RIFERIMENTO

Le modalità d'installazione di tutte le apparecchiature dovranno ottemperare alle vigenti Norme CEI, prescrizioni tecniche di Enti preposti (ENEL, VVFF, IMQ), la progettazione dell'impianto elettrico è stata eseguita in conformità alla seguente normativa:

- Legge n° 186/1968;
- D.M. del 16 Febbraio 1982 inerente Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008 ex legge 46/90;
- D. LGS. 81/2008 integrato dal D.lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 inerente la Sicurezza sui luoghi di lavoro.

Le norme tecniche seguite sono quelle del Comitato Elettrotecnico Italiano, e in particolare:

- **CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- **CEI 11-1:** Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- **CEI 11-25:** 1992 Ia Ed. (EC 909). Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.
- **CEI 11-28:** 1993 Ia Ed. (IEC 781). Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- **CEI 17-5:** Va Ed. 1992. Apparecchi a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- **CEI 23-3:** IV Ed. 1991. Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- **CEI EN 61439-1 / 2:** Apparecchiatura assiemata di protezione e manovra (Quadri BT)

4. DESTINAZIONE D'USO SECONDO GUIDA CEI 02

L'impianto si individua come ad uso civile/industriale; non sono presenti le aree comunemente considerate a maggior rischio in caso di incendio, quali ad esempio di tipo MA.R.C.I.

4.1 MATERIALI

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori dovranno essere di primaria casa costruttrice, corredati da garanzia di buona durata e di buon funzionamento e normalmente reperibili sul mercato nazionale.

Per tutti sarà garantito il facile reperimento sul mercato interno del ricambio di parti e di singoli componenti soggetti ad usura, nonché l'assistenza e la manutenzione.

Nella scelta dei materiali, anche se non univocamente specificati negli elaborati di progetto si precisa che saranno conformi alla Legge 761 del 1977 e s.m.i. e per quelli cui esista una norma specifica, dovranno essere muniti o di marchio IMQ (o equivalente estero) se ammessi a tale regime, o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto.

I materiali saranno nuovi di fabbrica, esenti da qualsiasi difetto qualitativo o di lavorazione, saranno idonei all'ambiente in cui saranno installati e tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive e termiche alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio; avranno caratteristiche e dimensioni rispondenti alle relative norme CEI, UNEL e alla Tabelle di unificazione CEI-UNEL se esistenti per tali categorie di materiali.

Tutti gli apparecchi riporteranno i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia CEI e la lingua italiana.

4.2 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Gli impianti elettrici oggetto dell'intervento saranno alimentati dal sistema di distribuzione dell'Ente Nazionale di distribuzione energia elettrica, in Bassa Tensione a 400V Trifase + Neutro.

La potenza necessaria per il funzionamento dell'impianto a lavori ultimati è stimata in 35kW. L'elenco utenze è riportato di seguito:

Elenco componenti elettromeccanici ed elettrici	POTENZA (kW)
Griglia meccanizzata media	0,50
Nastro trasportatore	0,75
Rotostaccio	0,37
Dissabbiatore/disoleatore circolare	0,55
Classificatore sabbie	0,55
Soffiante a canale laterale	3,00
Elettromiscelatore sommerso	1,50
Compressore per ossidazione (1+1R)	15,00
Elettropompe sommerse ricircolo miscela aerata (1+1R)	1,70
Carroponte sedimentatore secondario	0,37
Elettropompe fanghi di ricircolo e supero (1+1R)	1,70
Compressore per digestione	7,50
Elettropompe carico ispessitore da digestione (1+1R)	1,70
Elettropompe ricircolo dreni e schiume	1,70
Pompa dosatrice ipoclorito di sodio	0,10
Pompa dosatrice cloruro ferrico	0,10
Misuratore di portata ad ultrasuoni all'uscita della disinfezione	0,10
Misuratore ossigeno disciolto	0,10
Illuminazione interna locali	0,50
Illuminazione esterna impianto	1,00
TOT =	38,79

La potenza nominale si valuta rapportando il totale di kW relativo a tutte le utenze dell'impianto per 0,8. Effettuando il calcolo e arrotondando per eccesso si ricaverà 35 kW.

Le caratteristiche del sistema elettrico si possono definire, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica, come di seguito riportato:

Sistema di fornitura dell'energia fino al punto di consegna:	I categoria (0,4kV)
Sistema di distribuzione dell'energia all'interno dell'impianto:	I categoria (0,4kV)
Stato del neutro:	Distribuito
Tipo distribuzione:	TT

5. MISURE DI PROTEZIONE

La protezione delle persone dal rischio elettrico viene realizzata, secondo quanto prescritto dalla normativa tecnica vigente, attraverso protezione dai contatti diretti ed indiretti e protezione da sovraccarico e corto circuito.

5.1 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

Nell'impianto in questione è previsto di realizzare la protezione dai contatti diretti mediante isolamento delle parti attive, isolamento che può essere rimosso solamente mediante distruzione.

I componenti installati dovranno riportare il marchio IMQ e dovranno avere in ogni caso grado di protezione almeno IP4X.

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica dovrà soddisfare le relative norme.

Per gli altri componenti elettrici la protezione sarà assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio.

Vernici, smalti, lacche e prodotti similari non sono idonei ad assicurare un adeguato isolamento per la protezione dai contatti diretti.

5.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione elettrica adottata nell'impianto è quella per interruzione automatica dell'alimentazione.

Questo tipo di protezione implica il coordinamento tra il modo di collegamento a terra del sistema, le caratteristiche dei conduttori di protezione e dei dispositivi di protezione.

Trovandoci in regime di sistema "TT", la tensione di contatto verso terra dovrà mantenersi al disotto dei 50V, secondo quanto previsto dalla norma CEI 64/8.

La protezione dai contatti indiretti verrà effettuata mediante l'installazione dell'impianto di terra, secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8.

Quindi la protezione sarà coordinata con il dispositivo di interruzione differenziale (a taratura più alta), in modo da soddisfare la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d.$$

Perché sia realizzato il coordinamento delle protezioni, l'impianto di terra dovrà avere un valore massimo di 50 Ohm, impostando il valore di intervento del dispositivo differenziale dell'interruttore generale pari a 0,5A con tempo di intervento massimo 0,5s; in modo da realizzare la completa selettività differenziale delle apparecchiature di protezione, nel rispetto della normativa.

5.3 PROTEZIONE DA SOVRACCARICO E CORTO CIRCUITO

Per ogni linea di distribuzione, sarà realizzato il coordinamento previsto dalla norma CEI 64-8, tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione:

- 1) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- 2) $I_f \leq 1.45 I_z$

I_b (corrente di impiego) dovrà essere minore o uguale a I_n (corrente nominale del dispositivo di protezione) che a sua volta dovrà essere minore o uguale a I_z (portata a regime permanente del cavo).

I_f (corrente di sicuro funzionamento dell'interruttore) dovrà essere minore o uguale a I_z (portata a regime permanente del cavo).

Per la protezione delle condutture dalle correnti di corto circuito, dovranno essere coordinati i valori di energia specifica lasciata passare dalle apparecchiature di protezione, con i valori di energia specifica passante sopportabile dalle condutture, assicurando che i valori dell'energia lasciata passare dall'apparecchio di protezione siano inferiori ai valori di energia specifica passante sopportabile dai cavi.

6. RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI ELETTRICI

In Base ai criteri citati ai capitoli precedenti, sarà eseguito il dimensionamento delle linee elettriche BT, dei dispositivi di protezione da sovraccarico e corto circuito e dei dispositivi di interruzione automatica per assicurare la protezione dai contatti indiretti.

Il dimensionamento dovrà dare esito positivo soddisfacendo le relazioni matematiche sopra riportate per tutte le linee dell'impianto, di cui si avrà evidenza sulle tabelle di dimensionamento da allegare al progetto esecutivo.

Tutte le linee elettriche saranno dimensionate con sezione tale da mantenere la caduta di tensione al disotto del 4%, in particolare per le partenze motore, il limite massimo di caduta di tensione utilizzato per il dimensionamento è di 2,5%.

7. CRITERI DIMENSIONAMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE INT. ED EXT.

Gli apparecchi illuminanti saranno scelti in base ai seguenti criteri di dimensionamento dell'impianto di illuminazione.

Per ottenere illuminamento medio e resa cromatica, secondo le tabelle UNI 10380/A1 e norma UNI 11248.

VALORI ILLUMINAMENTO MEDIO

Locale	Illuminamento Medio (LUX)
Servizi Igienici	200
Locali tecnici	300
Aree esterne di transito	7,5

Il valore di illuminazione per le aree esterne è stato individuato in base alle tabelle della norma UNI 11248, come categoria assimilabile alla CE5, con mezzi in movimento con limite di velocità compreso tra 5 e 30km/h, per cui il valore di illuminamento minimo dovrà essere pari a 7,5 lux con fattore di uniformità 0,4.

L'illuminazione di emergenza dei locali sarà realizzata in modo da garantire un'illuminazione minima di 5 lux lungo i percorsi che portano alle vie di esodo.

Gli apparecchi di illuminazione d'emergenza saranno del tipo a LED, in esecuzione protetta non inferiore a IP55, avranno flusso luminoso adeguato a garantire l'illuminamento previsto e autonomia di funzionamento non inferiore ad 1 ora.

8. CRITERI DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

I componenti elettrici e gli apparecchi scelti per la costruzione dell'impianto saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme: saranno scelti in modo da non causare effetti nocivi sugli alti componenti o sulla rete di alimentazione.

I componenti dell'impianto e gli apparecchi utilizzatori fissi saranno installati in modo da facilitarne il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso alle connessioni.

I conduttori o le parti conduttrici saranno situati non a portata di mano cioè fuori dalla zona che si estende da un punto o da una superficie occupata o percorsa ordinariamente da persone fino ai limiti che una persona può raggiungere con una mano o senza l'uso di attrezzi (Vedi prescrizioni norma CEI 64/8).

I dispositivi di manovra e di protezione quando ci sia possibilità di confusione che ingeneri pericolo, devono portare scritte o altri contrassegni che ne permettano l'identificazione.

Per quanto riguarda l'identificazione dei conduttori, dovranno essere rispettati i seguenti colori.

- bicolore giallo/verde per i conduttori di terra, protezione ed equipotenzialità;
- blu chiaro da destinare al conduttore di neutro;
- altri colori secondo la tabella CEI-UNEL 00722 per i colori distintivi dei cavi.

9. PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE IMPIANTI E COMPONENTI

9.1 TIPOLOGIA DI DISTRIBUZIONE

La distribuzione elettrica sarà del tipo radiale. I principali centri di distribuzione dell'energia elettrica, sono: il punto di consegna del distributore, dove verrà installato un apposito Avvanquadro con interruttore generale di protezione e sezionamento; il nuovo Quadro Generale di BT posto all'interno del nuovo locale quadri, adiacente al locale servizi; il quadro di comando e distribuzione della sezione esistente di impianto, ed il nuovo quadro di comando della sezione ampliata, che verrà installato nel locale quadri.

Il nuovo Quadro elettrico Generale, installato nel nuovo locale quadri, sarà equipaggiato con i dispositivi di protezione e comando per i circuiti di alimentazione strumenti, luce+FM locale servizi e illuminazione esterna, i suddetti circuiti ad oggi alimentati dal quadro di comando esistente, dovranno essere trasferiti sul nuovo quadro elettrico generale.

Tutti i Quadri saranno realizzati in conformità alle norme CEI EN 61439, in officina elettrica, provati e certificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente, dovranno riportare targa identificativa e marcatura CE; dovranno essere costruiti in base a schema elettrico multifilare costruttivo rilasciato dalla ditta esecutrice, detto schema dovrà essere sviluppato sulla base dello schema elettrico unifilare di progetto ed approvato dalla D.L.

9.2 DIMENSIONAMENTO DEI CONDOTTI PORTACAVI

La rete di distribuzione si compone da percorsi portacavi realizzati con tubazioni interrato o incassate nella muratura o nel pavimento dei locali.

Il diametro interno delle tubazioni portacavi dovrà essere almeno superiore al 130% del diametro circoscritto dal fascio di cavi posato all'interno della tubazione, per garantire la sfilabilità dei cavi.

Nei canali portacavi la sezione retta occupata dai cavi non dovrà superare il 50% della sezione del canale.

Canali portacavi e tubazioni, saranno installate secondo gli elaborati grafici del progetto esecutivo ad un'altezza tale da non intralciare con altri impianti e fuori dalla portata di mano.

9.3 PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Le connessioni all'interno delle cassette saranno realizzate con morsetti isolati passanti opportunamente siglati.

Dai cavidotti si dipartiranno le tubazioni in cui verranno posati i cavi elettrici di collegamento tra i centri di potenza, i sottoquadri di distribuzione e i singoli componenti e impianti a servizio dei vari locali e delle varie utenze.

Nei locali servizi, i componenti dell'impianto di distribuzione, gli apparecchi illuminanti, e le apparecchiature elettriche di comando e controllo saranno del tipo in esecuzione con grado di protezione non inferiore ad IP 44. Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo per installazione a plafone/sospensione.

Tutte le diramazioni di linee dai canali principale di distribuzione si dipartiranno da apposite cassette di derivazione di adeguata grandezza, le connessioni all'interno delle cassette, saranno realizzate con morsetti isolati.

Le linee elettriche di distribuzione BT, ed in generale i circuiti di energia per distribuzione primaria, e per gli impianti esterni, per posa in cavidotti metallici o in materiale plastico, saranno realizzate con cavi elettrici in rame uni/multipolari, isolati in gomma butilica di qualità G7 con guaina, del tipo FG16OR16 0,6/1KV.

Le linee elettriche di distribuzione BT ed i circuiti energia per i locali o comunque per installazione in esecuzione da incasso in cavidotto non metallico, saranno realizzati con cavi uni/multipolari in rame isolati in PVC con guaina PVC del tipo FG17 con isolamento non inferiore a 450/750V.

I circuiti di segnalazione e comando e circuiti terminali di illuminazione, in tutti gli ambienti, saranno realizzati con cavi uni/multipolari in rame isolati in PVC con guaina PVC del tipo FG17 con isolamento non inferiore a 450/750V.

Tutti i cavi installati nell'impianto dovranno essere rispondenti alle norme CEI 20/13 - 20/14, e rispondenti alla normativa antincendio CPR UE 305/11.

9.4 SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO-PLC

Il Progetto prevederà un sistema di automazione con PLC, con singoli moduli CPU equipaggiati con adeguato numero di I/O Analogici e digitali, e Pannello operatore HMI, del tipo a colori di adeguate dimensioni.

I PLC saranno installati all'interno dei quadri di comando (Quadro Generale, Quadro Compressori, e Quadro Grigliatura).

Il sistema PLC dovrà controllare, in linea generale: lo stato di funzionamento, le anomalie, il comando e la regolazione dei macchinari installati all'interno dell'impianto di depurazione.

I PLC riceveranno dal campo i segnali analogici e digitali riportanti lo stato di funzionamento delle apparecchiature elettro strumentali, ed invieranno i comandi per l'attivazione delle macchine, apparecchiature, componenti e impianti da essi controllati.

In particolare, il sistema PLC controllerà i macchinari di impianto, attraverso; circuiti di comando motore (teleruttori e relè di protezione) sui quadri di comando; strumenti di campo, per misure, con soglia analogica, dei parametri Fisico/Chimici di impianto; componenti di distribuzione elettrica, attraverso contatti on/off degli interruttori).

Il PLC master installato nel quadro Generale, andrà ad interrogare gli altri due PLC del sistema, per poter accedere alle informazioni da trasferire al pannello HMI per la visualizzazione o per attivare eventuali allarmi.

Al PLC Master o al pannello operatore, sarà connesso un Modem per il trasferimento dei segnali di allarme verso l'esterno su rete di telefonia mobile.

9.4.1 Impianto di distribuzione segnali

I segnali "analogici" degli strumenti di misura saranno trasmessi tramite le porte analogiche degli strumenti, con uscita in corrente o in tensione, direttamente ai PLC, attraverso cavi multipolari di segnale opportunamente schermati.

La comunicazione tra i singoli PLC sarà realizzata su protocollo MODBUS RTU, o attraverso Comunicazione Ethernet TCP/IP; la comunicazione tra il PLC Master ed il pannello operatore HMI, sarà eseguita attraverso porta di comunicazione Ethernet/IP, con cavo di Rete in Cat. 6.

9.4.2 Implementazione logica di controllo plc e pannello operatore

La programmazione della logica di controllo, dei PLC e del Pannello operatore, verrà eseguita in base allo schema di flusso dell'impianto ed in particolare secondo la tabella dei funzionamenti che sarà allegata al progetto esecutivo.

In linea generale, i PLC gestiranno il comando motori in funzionamento automatico, con logiche di funzionamento che terranno conto di: tempi di esercizio, controlli di livello, misure dei parametri chimico fisici dagli strumenti di campo, rotazione ciclica delle macchine ecc.

Per quanto riguarda il funzionamento dei compressori per l'ossidazione, il PLC del relativo quadro, dovrà gestire le soglie dei valori di ossigeno disciolto e inviare i segnali di comando per variare il flusso di mandata delle macchine attraverso gli inverter che controlleranno la velocità di rotazione dei motori.

Il Pannello operatore, opportunamente programmato avrà funzione di visualizzazione su una o più pagine video, lo stato di funzionamento dell'impianto ed in particolare permetterà la lettura dei valori dei parametri chimico fisici di impianto, rilevati degli Strumenti di Campo oltre che lo schema sinottico dell'impianto con indicazione dello stato di funzionamento e/o allarme, delle apparecchiature elettromeccaniche.

9.5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato con dispersori verticali di tipo a picchetto, infissi nel terreno in pozzetti ispezionabili con coperchio carrabile.

Le apparecchiature saranno connesse ai collettori principali di terra dei quadri elettrici di comando e distribuzione delle varie sezioni di impianto, attraverso conduttori di terra del tipo in rame, con isolamento in PVC, di colore giallo/verde, così come i conduttori di protezione, saranno composti da cavo di colore giallo/verde facente parte del cavo di alimentazione con sezione pari alla sezione di fase e $\frac{1}{2}$ della sezione di fase per cavi di sezione superiore a 35mmq.

Inoltre, al collettore dovrà essere collegato il conduttore equipotenziale principale di sezione non inferiore a 16mmq. I conduttori equipotenziali conetteranno a terra tutte le masse.

L'impianto di terra inoltre conetterà alla maglia, le armature metalliche delle opere in calcestruzzo armato, che saranno usate come dispersore di fatto.

Tutte le masse dell'impianto saranno collegate con conduttori equipotenziali al collettore principale di terra, riportato in impianto tramite opportuni collettori in piatto di rame nudo, di sezione non inferiore a 90mmq, derivati dal collettore principale.

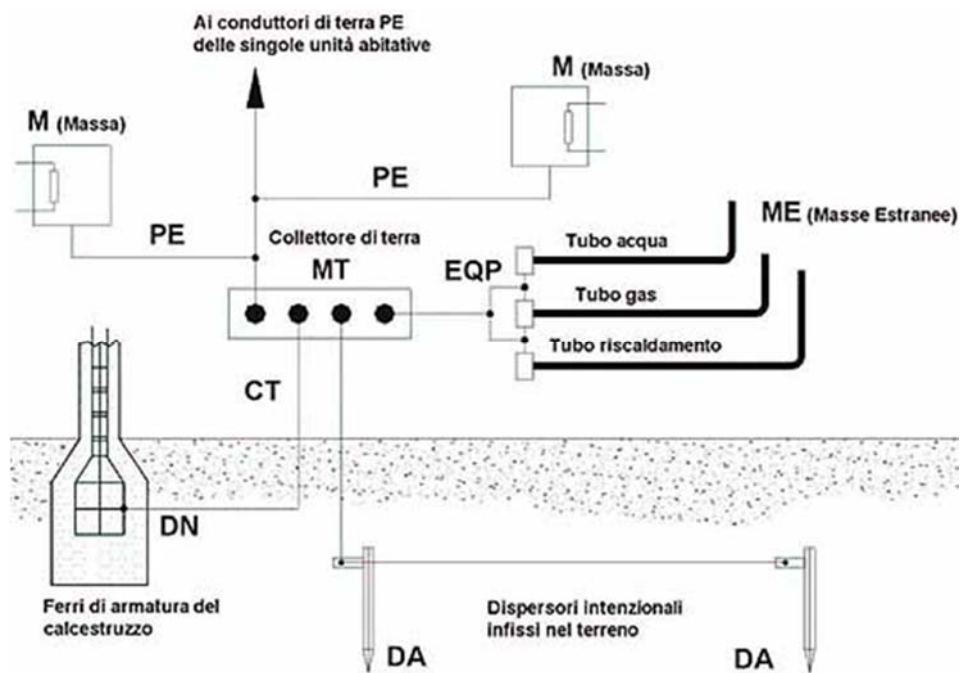


Figura 2 - Schema tipico di interconnessione masse e masse estranee all'impianto di terra