

# Publiacqua

## PROGETTO ESECUTIVO

### Comune di SCARPERIA

Titolo progetto:

# Nuova centrale di potabilizzazione "Autodromo", serbatoio di accumulo, centrale di pompaggio, e collegamenti acquedotto e fognatura.

Titolo disegno:

## PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO PIANO DI MANUTENZIONE



Tavola

# e.A. 16

Scala

///

P.O.T

7148

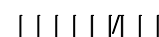
PROGETTO N° / ODI

xxx/xxx

DATA

Luglio 2011

ARCHIVIO INFORMATICO



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
IN PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Mario RUTA

**PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI  
GRANDI PROGETTI**

**IL RESPONSABILE:**

Dott. Ing. Alessandro FRITTELLI

**PROGETTISTI:**

**PROGETTISTA OPERE IDRAULICHE, ELETTRICHE  
E STRUTTURALI**

Dott. Ing. Giovanni SIMONELLI

**COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:**

**Opere Idrauliche:**

Dott. Ing. Alessio CRIACHI

Dott. Ing. Manuela BONSIGNORI

Dott. Ing. Beatrice SALANI

Dott. Ing. Simone TARABELLA

**Opere Geotecniche e Strutture:**

Dott. Ing. Nicola MAINARDI

Dott. Geol. Carlo FERRI

**Opere Elettriche e automazione**

P. Ind. Paolo BASTIANONI

**C.S.P.:**

Dott. Ing. Manuela BONSIGNORI

**INGEGNERIE TOSCANI s.r.l.**

**Sede Firenze**

Via Da noli 4-50132-FIRENZE

Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488

Progettazione e Lavori Grandi Progetti



ISO 9002 Cert. n° 3232/0

Rev.	Data	Descrizione/Motivo della revisione	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
04	20/07/11	ADEGUAMENTO REVISIONE DEL 20/07/2011	P.BASTIANONI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI
03	30/06/11	EMISSIONE PER PROGETTO ESECUTIVO	P.BASTIANONI	A.MASSINI,V.LAPUCCI,A.FRITTELLI	G.SIMONELLI
02	19/11/07	EMISSIONE PER PROGETTO DEFINITIVO	F.ANDREI	A.MASSINI	A.FRITTELLI
00	30/05/07	EMISSIONE PER PROGETTO PRELIMINARE	F.ANDREI	A.MASSINI	A.FRITTELLI

IMPORTANTE : Proprietà riservata di Publiacqua ; Vietata la Riproduzione e la Diffusione.

# **PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

Giugno 2011

# INDICE

<u>PREMESSA.....</u>	<u>3</u>
<u>DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</u>	<u>3</u>
<u>OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE.....</u>	<u>4</u>
<u>manutenzione SPECIFICA DEGLI impianti elettrici .....</u>	<u>8</u>
<u>CONTROLLO GENERALE VISIVO .....</u>	<u>8</u>
<u>INTERNO QUADRO: .....</u>	<u>8</u>
<u>CONTROLLO COMPONENTI .....</u>	<u>8</u>
<u>COMPONENTI DI POTENZA: .....</u>	<u>8</u>
<u>VERIFICA PROTEZIONI BT: .....</u>	<u>9</u>
<u>VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI: .....</u>	<u>9</u>
<u>CIRCUITI TERMINALI.....</u>	<u>10</u>
<u>IMPIANTO PRESE DI SERVIZIO .....</u>	<u>10</u>
<u>CONTROLLO generale VISIVO: .....</u>	<u>10</u>
<u>CONTROLLO GENERALE E PULIZIA: .....</u>	<u>10</u>
<u>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....</u>	<u>10</u>
<u>APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ORDinari.....</u>	<u>10</u>
<u>CONTROLLO generale VISIVO: .....</u>	<u>10</u>
<u>CONTROLLO GENERALE E PULIZIA: .....</u>	<u>10</u>
<u>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....</u>	<u>11</u>
<u>INTERVENTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA: .....</u>	<u>11</u>
<u>EFFICIENZA LAMPADE: .....</u>	<u>11</u>
<u>GRUPPO BATTERIA - INVERTER: .....</u>	<u>11</u>
<u>CONTROLLO GENERALE E PULIZIA: .....</u>	<u>11</u>

## **PREMESSA**

Il presente documento costituisce il Piano di Manutenzione delle opere elettriche dell'impianto a servizio della Centrale Idrica denominata "Autodromo" nel comune di Scarperia .

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza l'impianto in questione.

Occorre procedere all'aggiornamento ed integrazione di questo elaborato successivamente alla realizzazione dell'impianto sulla base dei componenti effettivamente installati.

## **DESCRIZIONE DELL'OPERA**

Il presente intervento prevede la realizzazione degli impianti elettrici a servizio della nuova centrale idrica "Autodromo" nel Comune di Scarperia (FI) in gestione alla Società Publiacqua S.p.A., composta da impianto di pompaggio acqua grezza, sistema di filtrazione realizzato tramite filtri a sabbia e a carbone e quattro impianti di spinta in rete da 100mc/h cadauna. Tutto il sistema di automazione verrà gestito da alcuni PLC, in configurazione MASTER che in configurazione SLAVE

Gli impianti e le strutture oggetto dell'intervento sono i seguenti:

- quadro generale M.T.0;
- quadro generale M.T.1;
- trasformatori MT/BT;
- rifasamento fisso trasformatore in esercizio;
- quadro cabina B.T.;
- quadro generale;
- quadro sollevamento iniziale;
- quadro generale filtri;
- quadri filtri sabbia/carbone;
- quadro biossido (escluso dall'intervento);
- sorgente di soccorso per circuiti ausiliari quadro generale M.T.0;
- installazione di un PLC master a servizio della centrale e vari PLC slave e vari moduli I/O remotabili;
- Sistema di Controllo di Supervisione ed Acquisizione Dati (SCADA);
- linee di collegamento delle apparecchiature;
- impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza;

- impianti di distribuzione F.M. alle utenze, pompe, agitatori, prese, ecc.;
- impianto di terra ed equipotenziale;
- impianto TV-CC;

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso.

## **OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE**

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano nel seguito una serie di operazioni di manutenzione da effettuare con la relativa frequenza periodica di esecuzione.

Nelle operazioni di manutenzione (preventiva o correttiva) riferirsi sempre (anche) ai manuali d'uso e manutenzione (ove presenti) forniti dai costruttori dei singoli componenti.

**Scheda 1. Opere edili e di carpenteria**

<b>Codice intervento</b>	<b>Componente o sezione impianto</b>	<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
1.1	Pareti esterne della cabina	Ispezione visiva dell'intonaco.	semestrale
1.2		Controllo degli intonaci mediante battitura con piccoli colpi al fine di localizzare l'eventuale distacco. In presenza di distacco localizzato eseguire lo scrostamento e successivo localizzato intervento di ripresa. Verifica che l'eventuale distacco non sia dovuto a condizioni anomale del supporto ( ruggine di ferri, dilatazioni, umidità, ecc.. ).	biennale
1.3	Porta cabina	Ispezione visiva dello stato superficiale.	semestrale
		Ingrassaggio delle cerniere e del meccanismo di chiusura.	Annuale
1.4	Cancello antistante la cabina	Ispezione visiva dello stato superficiale.	semestrale
1.5		Ingrassaggio del meccanismo di chiusura, delle parti striscianti e rotanti.	Annuale
1.6	Recinzione	Ispezione visiva della integrità	semestrale

## Scheda 2. Opere elettriche

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
2.1	Quadri elettrici BT	Ispezione visiva: verificare l' <u>integrità dei quadri</u> in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia, verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti. Pulizia delle aperture di aerazione: -effettuare la pulizia delle <u>aperture di aerazione</u> .	annuale
2.2	Dispositivi di manovra e protezione BT	Ispezione visiva: verificare il buono stato di conservazione dei <u>dispositivi di manovra e protezione</u> .	annuale
2.3		Controllo elettrico: -verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli <u>interruttori automatici</u> ; -verificare l'efficienza dei <u>dispositivi di manovra e protezione</u> ( sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).	annuale
2.4	Collegamenti Elettrici BT (cablaggi)	Ispezione visiva: -verificare l' <u>integrità dei cavi elettrici</u> (ove posizionati a vista) in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante; -verificare lo <u>stato dei contatti e serraggio dei morsetti</u>	annuale
2.5	Impianto di terra	Ispezione visiva: verificare l' <u>integrità dell'impianto</u> ; verificare il <u>serraggio delle connessioni</u> nei punti accessibili; sostituire i componenti che presentano evidenti <u>segni di ossidazione o corrosione</u> .	annuale
2.6		Controlli elettrici: - - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	annuale
2.7	Apparecchiature e MT di cabina	Eseguire manutenzione delle apparecchiature ai sensi della norma CEI 0-15	

Nelle ispezioni visive di quadri elettrici e cavi elettrici, non sono necessarie operazioni di fuori servizio di parte o tutto l'impianto.

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

La prova di sfilamento dei cavi va eseguita con MOMENTANEA MESSA FUORI

SERVIZIO dell'impianto.

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere accuratamente registrati sul libretto dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione.



## ***manutenzione SPECIFICA DEGLI impianti elettrici***

### ***CONTROLLO GENERALE VISIVO***

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura ;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione.

### ***INTERNO QUADRO:***

- Eseguire la pulizia interna ed esterna;
- Controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (schermi metallici, plexiglas);
- Controllo dell'efficienza delle lampade di segnalazione;
- Controllare il serraggio dei bulloni e pulire le connessioni;
- Prova d'intervento dei relè differenziali;
- Verificare la continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche (quadri, portelle, schermi e reti protezione) e delle apparecchiature installate;
- Sostituire i morsetti e i conduttori deteriorati;
- Verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco (serrature di sicurezza, fine corsa, ecc.) Che impediscono l'accesso alle parti in tensione;
- Verificare l'efficienza delle resistenze anticondensa e dei termostati verificare l'efficienza dell'illuminazione interna al quadro verificare il serraggio delle connessioni di potenza;
- Verificare i contatti principali fissi (sul quadro) dell'interruttore estraibile (ove esistente), eliminando con tela smeriglio fine eventuali ossidazioni e perlature e proteggendo con leggero strato di vaselina neutra;
- Controllare ed eventuale sostituire le guarnizioni delle porte.

### ***CONTROLLO COMPONENTI***

#### ***COMPONENTI DI POTENZA:***

- Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti;
- Smontare le camere d'interruzione (ove esistenti), pulirle ed eseguire una verifica visiva dell'integrità; rimontarle perfettamente alloggiare nelle loro sedi (riferirsi anche al manuale del costruttore);
- Controllare lo stato di usura dei contatti fissi, mobili e spegniarco (ove esistenti), avendo cura di eliminare ossidazioni, bruciature o perlature usando tela smeriglio fine e antiossidante; in caso di bruciature o perlature prossime ad uno stato di usura

di circa il 50% è consigliata la sostituzione dei contatti fissi e mobili (riferirsi anche al manuale del costruttore);

- Verificare che i setti di separazione tra le fasi siano integri e fissati;
- Verificare l'efficienza della bobina e il suo ancoraggio e che non presenti segni di surriscaldamento;
- Verificare la funzionalità e l'efficienza dei contatti ausiliari e delle bobine;
- Controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici eseguire il serraggio dei morsetti;
- Effettuare qualche manovra e verificare con il tester l'effettivo stato dei circuiti di potenza (aperto! Chiuso) e delle bobine (eccitata ! Diseccitata).

### ***VERIFICA PROTEZIONI BT:***

- Effettuare il controllo visivo del buono stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè termici, interruttori automatici);
- Per i fusibili verificare le caratteristiche elettriche di progetto per i relè verificare le tarature di sovraccarico di progetto;
- Per gli interruttori automatici verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto;
- Per le protezioni di tipo indiretto (ove esistono) verificare il corretto intervento delle protezioni di massima corrente e di terra utilizzando l'apposito strumento;
- Prima della messa in tensione verificare che i circuiti amperometrici siano chiusi;
- Per i relè e gli interruttori differenziali verificare il corretto intervento utilizzando l'apposito strumento;
- Controllo del serraggio delle viti di connessione dei morsetti delle linee.

### ***VERIFICA AUSILIARI ELETTRICI:***

- Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici dei circuiti ausiliari;
- Controllare l'integrità degli interruttori verificandone con il tester l'effettiva apertura e chiusura;
- Controllare l'integrità, la funzionalità e l'efficienza di commutatori, pulsanti, lampade, ecc. Verificando che vengano abilitati i circuiti previsti dal progetto;
- Controllare l'integrità e la funzionalità degli strumenti di misura agendo sui commutatori di tensione per i voltmetri e sulla variazione di carico per i amperometri;
- Verificare l'efficienza delle apparecchiature ausiliare alimentandole e disalimentandole, ove possibile, o effettuare la verifica con il tester;

## ***CIRCUITI TERMINALI***

### ***IMPIANTO PRESE DI SERVIZIO***

#### ***CONTROLLO generale VISIVO:***

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture;

#### ***CONTROLLO GENERALE E PULIZIA:***

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Controllare il serraggio dei collegamenti elettrici e di messa a terra;
- Verificare l'efficienza del dispositivo di blocco e/o dell'interruttore verificare lo stato e la taglia dei fusibili;
- Dopo aver chiuso la presa e la relativa cassetta, rialimentare la presa e verificare, con opportuno strumento, la presenza di tensione;

## ***IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE***

### ***APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE Ordinari***

#### ***CONTROLLO generale VISIVO:***

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade;
- Sostituendo le lampade guaste o con evidenti segni di invecchiamento;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione;
- Controllo della buona conservazione e verifica del corretto funzionamento degli apparecchi d'illuminazione;

#### ***CONTROLLO GENERALE E PULIZIA:***

- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni all'apparecchio;
- Sostituire i componenti che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione;
- Controllare il serraggio dei bulloni.

## ***IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA***

### ***INTERVENTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA:***

- Provocare la mancanza della tensione di alimentazione normale e verificare l'accensione dell'illuminazione di sicurezza.

### ***EFFICIENZA LAMPADE:***

- Eseguire il controllo visivo dell'efficienza delle lampade annotando quelle guaste o malfunzionanti per l'eventuale sostituzione dopo aver verificato anche i gruppi batteria – inverter.

### ***GRUPPO BATTERIA - INVERTER:***

- Eseguire la pulizia e il controllo visivo dello stato di conservazione del gruppi autonomi di emergenza sostituire le batterie scariche.

### ***CONTROLLO GENERALE E PULIZIA:***

- Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura;
- Ove accessibili, eseguire il controllo visivo delle condutture di alimentazione;
- Eseguire la pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura;
- Sostituire le lampade guaste e quelle con evidenti segni di invecchiamento;
- Eseguire il controllo visivo dello stato dei componenti interni all'apparecchio;
- Sostituire quelli che presentano evidenti segni di surriscaldamento e/o corrosione;
- Controllare il serraggio dei bulloni.

Giugno 2011.

Il Tecnico