

# REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DAL FIUME SIEVE DENOMINATO "ALESSANDRI"

## PROGETTO ESECUTIVO - AUTORIZZAZIONE UNICA

TAVOLA

# F.01

F - PROGETTO DELLE OPERE MECCANICHE

Relazione Paratoie

### COMMITTENTE:

RE Partner srl  
P.IVA 01971820467  
Sede Legale: Viale Giusti n.133, Lucca (LU)  
Sede Operativa: Via Pisana n.314/B, Scandicci (FI)

### PROGETTAZIONE GENERALE - ARCHITETTONICA - IDRAULICA - PAESAGGISTICA



HydroGeo Ingegneria s.r.l.

Via Cardinal Latino, 20 - 50126 Firenze  
Tel 055 6587050 - Fax 055 0676043  
e-mail info@studiohydrogeo.it



### DIRETTORE TECNICO:

ING. TIZIANO STAIANO

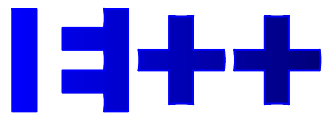
### PROGETTISTI:

ING. TIZIANO STAIANO

ING. GIACOMO GAZZINI

ARCH. MARIA CHIARA LUPI

### OPERE MECCANICHE E ELETTRICHE



E++ Srl - Via Ceirano 9, 12100 Cuneo (CN)  
Ph. +39 0171 413963 - Fax +39 0171 414981  
www.eplusplus.net - info@eplusplus.net

### ELETTRODOTTI



**TECNOENGINEERING S.r.l.**

Società di Ingegneria SERVIZI E PRESTAZIONI TECNICHE

Sede Legale e Operativa:  
Via Arrigo da Settignano, 22 - 50135 FIRENZE - Tel. 055/600495-606269  
Fax 055/619535 - e-mail: studio@tecnoengineering.com



Azienda certificata  
UNI EN ISO 9001:2008  
CERTIFICATO CSQ N° 9175 TE 16

Sede Operativa di Arezzo:  
Via Fiorentina, 63 - 52014 Poppi (AR) - Tel. 0575/536369  
Fax. 0575/500804 - e-mail: studioudue@tecnoengineering.com

Sito internet: <http://www.tecnoengineering.com> - P. IVA 04499500488

### OPERE STRUTTURALI



**POLISTUDI**  
PROFESSIONALITÀ INTEGRATE



Studio di Ingegneria Ing. Massimiliano Del Bino  
Via di Sottopoggio, n° 12/A - 55012 Guamo - Capannori (LU)  
Tel./Fax: 0583-947513, Cell.: 348-7307847

### ASPETTI GEOLOGICI



**GHEA**

Lungarno Guido Reni, 55  
52027 - San Giovanni Valdarno (AR)  
Tel 055 9155832

210482\_DOC\_5\_0\_Rel parat Aless CODICE ELABORATO PROPRIO

REV.

DATA EMISSIONE

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

A

Marzo 2017

F.Casale

T.Staiano

A.Tonelli

## INDICE

<b>1</b>	<b>PARATOIE DI IMBOCCO .....</b>	<b>2</b>
1.1	Descrizione .....	2
1.2	Specifiche di progetto:.....	2
1.3	CENTRALINE OLEODINAMICHE COMANDO PARATOIE .....	2
1.4	IMPIANTI OLEODINAMICI .....	3
1.5	OLIO IDRAULICO.....	3
<b>2</b>	<b>PARATOIA SGHIAIATRICE.....</b>	<b>4</b>
2.1	Descrizione .....	4
2.2	Specifiche: .....	4
2.3	Attuatore elettromeccanico .....	4
<b>3</b>	<b>PARATOIA DISSABBIATRICE.....</b>	<b>6</b>
3.1	Descrizione .....	6
3.2	Specifiche di progetto:.....	6
3.3	Attuatore elettromeccanico .....	6

# 1 PARATOIE DI IMBOCCO

## 1.1 Descrizione

All'imbocco del canale di derivazione saranno installate due paratoie che avranno lo scopo di intercettare il transito dell'acqua proveniente dall'alveo verso il canale di derivazione.

Ognuna sarà costituita da uno scudo piano, che costituisce l'otturatore della luce di captazione, il quale scorre verticalmente guidato all'interno di opportune guide laterali in acciaio chiamati gargami, inghisati nella struttura in cemento armato dell'opera di captazione.

Quando lo scudo è in posizione bassa, chiude la luce di presa. Quando è sollevato la libera completamente.

Lo scudo è dotato di ruote laterali di scorrimento che permettono di ridurre l'attrito di scorrimento all'interno dei gargami ed è opportunamente appesantito (è riempito da una zavorra in cemento) per garantire la chiusura spontanea per gravità ed in assenza di energia, grazie al peso proprio. L'apertura della paratoia, che comporta il sollevamento dello scudo, avviene grazie a cilindri idraulici azionati dalla relativa centralina oleodinamica alimentata elettricamente.

Lo scudo, di forma rettangolare, è dotato di guarnizioni in gomma su tutti i 4 lati per garantire la migliore tenuta possibile ai trafileamenti.

Dal punto di vista strutturale sarà dimensionato per sopportare la massima spinta idraulica che si potrebbe generare in condizioni di piena, ovvero quella derivante da un livello a monte della paratoia pari a quello dei muri di coronamento dell'opera di presa.

## 1.2 Specifiche di progetto:

- Larghezza Luce netta di passaggio: 4850 mm
- Altezza luce netta di passaggio: 1900 mm
- Corsa dello scudo: 1900 mm
- Tenuta: 4 lati, da monte verso valle con guarnizione in gomma con profilo speciale.
- Velocità di apertura completa: 1 minuto circa
- Velocità di chiusura completa: 30 secondi circa
- Scorrimento: su ruote.
- Chiusura per peso proprio, scudo con riempimento in calcestruzzo.
- Comando: con cilindri oleodinamici
- Materiale: acciaio al carbonio con protezione superficiale mediante zincatura a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461.

## 1.3 CENTRALINE OLEODINAMICHE COMANDO PARATOIE

La centralina oleodinamica di comando delle paratoie sarà composta da:

- Serbatoio in acciaio al carbonio verniciato a forno.
- Sottovasca in acciaio al carbonio verniciato a forno per raccolta eventuali perdite di olio da serbatoio principale.
- Motore elettrico 4 Poli – 380V 50Hz.
- Pompa oleodinamica
- elettrovalvole di comando.
- Filtro in scarico con pressostato di intasamento.
- regolatori di flusso unidirezionali per regolare la velocità di caduta in chiusura dello scudo.

- Manometro
- Indicatore di livello visivo con segnale elettrico di "livello minimo olio".
- Elettrovalvole di sicurezza per la chiusura spontanea delle paratoie per caduta degli scudi in assenza di energia

## 1.4 IMPIANTI OLEODINAMICI

Il collegamento delle paratoie con le centraline oleodinamiche verrà realizzato con tubazioni rigide in acciaio zincato e tubazioni flessibili il cui diametro sarà sufficiente a garantire basse velocità dell'olio in transito e quindi sarà tale da garantire la velocità richiesta in chiusura.

## 1.5 OLIO IDRAULICO

Sarà utilizzato olio di tipo biodegradabile tipo TOTAL BIOHYDRAULIC TMP FR46 o equivalente.

## 2 PARATOIA SGHIAIATRICE

### 2.1 Descrizione

All'imbocco del canale sghiaiatore, posto immediatamente a monte delle paratoie di imbocco, verrà installata la paratoia sghiaiatrice. La soglia di questa paratoia è posizionata ad una quota inferiore delle paratoie di imbocco e della griglia para tronchi, quindi quando viene aperta permette di generare un flusso d'acqua ad alta velocità che tenderà ad evacuare verso valle oltre la briglia il materiale sedimentato sul fondo davanti alle paratoie di imbocco e a monte della griglia paratronchi.

Durante il normale funzionamento dell'impianto la paratoia sghiaiatrice viene mantenuta chiusa. La sua apertura è prevista occasionalmente, solo durante eventuali operazioni di manutenzione e pulizia dell'impianto dopo gli eventi di piena con trasporto di materiale solido.

E' costituita da uno scudo piano, che costituisce l'otturatore della luce di captazione, il quale scorre verticalmente guidato all'interno di opportune guide laterali in acciaio chiamati gargami, inghisati nella struttura in cemento armato dell'opera di captazione.

Quando lo scudo è in posizione bassa, chiude la luce di imbocco del canale. Quando è sollevato la libera completamente.

Lo scudo è dotato di ruote laterali di scorrimento che permettono di ridurre l'attrito di scorrimento all'interno dei gargami. Sia l'apertura che la chiusura della paratoia, avvengono grazie ad un attuatore elettromeccanico, costituito da un motoriduttore elettrico che agisce sollevando o abbassando lo scudo per mezzo di una asta filettata che si muove solidale ad esso.

Lo scudo, di forma rettangolare, è dotato di guarnizioni in gomma su tutti i 4 lati per garantire la migliore tenuta possibile ai trafileamenti.

Dal punto di vista strutturale sarà dimensionato per sopportare la massima spinta idraulica che si potrebbe generare in condizioni di piena, ovvero quella derivante da un livello a monte della paratoia pari a quello dei muri di coronamento dell'opera di presa.

### 2.2 Specifiche:

- Larghezza: 1500 mm
- Altezza: 1500 mm
- Tenuta: 4 lati con guarnizione a profilo speciale.
- Comando: con attuatore elettromeccanico a vite saliente dotato di volantino per il comando anche manuale.
- Velocità di apertura completa: 2/3 minuti circa
- Velocità di chiusura completa: 2/3 minuti circa
- Materiale: acciaio al carbonio con protezione superficiale mediante zincatura a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461.

### 2.3 Attuatore elettromeccanico

L'attuatore elettromeccanico installato a bordo paratoia avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Grado di protezione: IP 67 in accordo DIN o IEC
- Temperatura ambiente: -25°C/+70°C
- Tensione di alimentazione: 380-420V-50Hz-3 Fase
- Motore: 2KW a gabbia di scoiattolo, isolamento in classe F, con 3 pastiglie termiche negli avvolgimenti

- Tensioni ausiliari: 24V c.c. +/- 10% (I=30 mA), con protezione contro i corto circuiti
- Servizio: S2-15 minuti ON/OFF
- Indicazioni analogiche di posizione paratoia: 4-20 mA (0-500 Ohm)
- N. 2 microinterruttori di posizione (1 in apertura + 1 in chiusura)
- N. 2 limitatori di coppia (1 in apertura + 1 in chiusura)
- Lubrificazione in olio per l'intera vita
- Comando manuale di emergenza a volantino con sicurezza contro gli avviamenti accidentali

del motore

- Indicatore locale di posizione, a quadrante
- Pulsantiera locale completa di n. 1 selettore APRE-STOP-CHIUDE e n. 1 selettore

LOCALE-O-DISTANZA

### 3 PARATOIADISSABBIATRICE

#### 3.1 Descrizione

A valle delle paratoie di imbocco, applicata alla parete che separa il canale di derivazione dal canale sghiaiatore, è posizionata la paratoia dissabbiatrice. Anche la soglia di questa paratoia è posizionata ad una quota inferiore a quella delle paratoie di imbocco e della griglia fine, quindi, quando viene aperta con il canale di derivazione pieno, innesca un flusso d'acqua ad alta velocità che permette di evacuare il materiale sedimentato sul fondo del canale di derivazione e a monte della griglia fine.

Come seconda funzione, la paratoia dissabbiatrice permette di svuotare il canale di derivazione durante le fasi di fermo dell'impianto in modo da consentire le attività di ispezione e manutenzione.

Durante il normale funzionamento dell'impianto la paratoia dissabbiatrice viene mantenuta chiusa. La sua apertura è prevista occasionalmente, solo durante eventuali operazioni di manutenzione e pulizia dell'impianto o dopo eventi di piena con rilevante trasporto di materiale solido.

E' costituita da uno scudo piano, che costituisce l'otturatore della luce di captazione, il quale scorre verticalmente guidato all'interno di opportune guide laterali in acciaio chiamati gargami, inghisati nella struttura in cemento armato del canale di derivazione.

Quando lo scudo è in posizione bassa, chiude la luce di imbocco del canale. Quando è sollevato la libera completamente.

Lo scudo è dotato di ruote laterali di scorrimento che permettono di ridurre l'attrito di scorrimento all'interno dei gargami. Sia l'apertura che la chiusura della paratoia, avvengono grazie ad un attuatore elettromeccanico, costituito da un motoriduttore elettrico che agisce sollevando o abbassando lo scudo per mezzo di una asta filettata che si muove solidale ad esso.

Lo scudo, di forma rettangolare, è dotato di guarnizioni in gomma su tutti i 4 lati per garantire la migliore tenuta possibile ai trafileamenti.

Dal punto di vista strutturale sarà dimensionato per sopportare la massima spinta idraulica che si potrebbe generare in condizioni di piena, ovvero quella derivante da un livello a monte della paratoia pari a quello dei muri di coronamento dell'opera di presa.

#### 3.2 Specifiche di progetto:

- Larghezza: 1200 mm
- Altezza: 1200 mm
- Tenuta: 4 lati con guarnizione a profilo speciale.
- Comando: con attuatore elettromeccanico a vite saliente dotato di volantino per il comando anche manuale.
- Velocità di apertura completa: 2/3 minuti circa
- Velocità di chiusura completa: 2/3 minuti circa
- Materiale: acciaio al carbonio con protezione superficiale mediante zincatura a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461.

#### 3.3 Attuatore elettromeccanico

L'attuatore elettromeccanico installato a bordo paratoia avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Grado di protezione: IP 67 in accordo DIN o IEC

- Temperatura ambiente: -25°C/+70°C
- Tensione di alimentazione: 380-420V-50Hz-3 Fase
- Motore: 2KWa gabbia di scoiattolo, isolamento in classe F, con 3 pastiglie termiche negli avvolgimenti
- Tensioni ausiliari: 24V c.c. +/- 10% (I=30 mA), con protezione contro i corto circuiti
- Servizio: S2-15minuti ON/OFF
- Indicazioni analogiche di posizione paratoia: 4-20 mA (0-500 Ohm)
- N. 2 microinterruttori di posizione (1 in apertura + 1 in chiusura)
- N. 2 limitatori di coppia (1 in apertura + 1 in chiusura)
- Lubrificazione in olio per l'intera vita
- Comando manuale di emergenza a volantino con sicurezza contro gli avviamenti accidentali

del motore

- Indicatore locale di posizione, a quadrante
- Pulsantiera locale completa di n. 1 selettore APRE-STOP-CHIUDE e n. 1 selettore

LOCALE-O-DISTANZA