REGIONE LIGURIA

COMUNE DI RANZO

PROVINCIA DI IMPERIA

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA NEL COMUNE DI RANZO (IM) LOCALITA' S. PANTALEO

Torrente ARROSCIA



PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
00	15/02/2016	PRIMA_EMISSIONE			
01					
02					
03					
04					

TAVOLA

RC-28

TITOLO ELABORATO

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE OPERE

SCALA

-

PROPONENTE

ALBA S.r.l.
Corso Re Umberto n.1
10121 Torino
P.IVA 11357530010

PROGETTISTI

Ing. Enrico Guerrina
Località Serra, Borgata Cattini 69A
12087 Pamparato (CN)
P.I. 03560840047
Ordine degli Ingegneri di Cuneo A2299
enrico.guerrina@ingpec.eu
cell. 339 8265094

IDENTIFICATIVO FILE: ARCHIVIAZIONE\FILE

NOTE: LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE ELABORATO E' VIETATA A TERMINE DI LEGGE.

1 SOMMARIO

2 Descrizione dell'impianto 3

2.1 La traversa 3

2.2 Opera di presa 3

2.3 Canale dissabiatore 3

2.4 Sgrigliatore 3

2.5 Canale di adduzione 4

2.6 Turbine 4

2.7 Camera di comando/controllo 4

2.8 Scala di rimonta dell'ittiofauna 4

3 Programma delle verifiche e dei controlli e della manutenzione 5

3.1 REVISIONI E MANUTENZIONE 5

3.2 SISTEMA DI TELECONTROLLO 7

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il presente elaborato prevede, pianifica e programma le attività di manutenzione delle opere al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e l'efficienza atte a favorire il risparmio e il corretto funzionamento dell'opera nell'ottica di un uso razionale della risorsa idrica.
Sono riportate le modalità di gestione dell'impianto con riferimento alle seguenti situazioni: portata ordinaria, di magra e di piena. Il piano prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire al fine di una corretta gestione delle opere.
La centrale in progetto è costituita dalle seguenti parti:

- la traversa fluviale;
- l'opera di presa;
- canale di adduzione/dissabbiatore;
- la vasca turbina - centrale idroelettrica;
- la camera di comando/controllo;
- la scala di rimonta per l'ittiofauna.

2.1 LA TRAVERSA

La traversa a progetto è costituita da una soglia trapezoidale con larghezza in testa di 2 m e lunghezza di circa 47.5 m che si ancora tra le sponde. In sponda destra sarà realizzato il passaggio artificiale per l'ittiofauna, mentre in sponda sinistra sarà realizzato l'impianto.
Con cadenza periodica da definire in dettaglio sarà necessario realizzare un piano di svuotamento del piccolo invaso accumulato a tergo della traversa.

2.2 OPERA DI PRESA

La bocca di presa è protetta da una fila di paratronchi atti ad impedire il passaggio di materiale flottante di grande dimensione.
A seguito del passaggio della piena di morbida, evento dove il materiale solido flottante presente viene movimentato sarà indispensabile effettuare manualmente la pulizia per allontanare l'accumulo di materiale,evitando così possibili fermo impianto.

2.3 CANALE DISSABIATORE

Il canale di adduzione presenta sezione rettangolare con larghezza media di circa 1.5 m e altezza variabile da 1m a 2.5m ,la lunghezza complessiva è di circa 12.67m ed è governato da una paratoia dissabbiatrice posta in prossimità della traversa per la continua pulizia.

2.4 SGRIGLIATORE

La griglia deve avere un'area netta, data dall'area totale meno l'ingombro frontale delle barre, tale che la velocità dell'acqua in griglia non superi 0,75 m/s per piccoli bacini e 1,5 m/s per grandi bacini di carico, al fine di evitare che i corpi galleggianti siano attratti verso la griglia. La griglia è bene sia rimovibile in caso di riparazioni e di manutenzioni, oltreché dotata di sistemi di pulizia. L' impianto non è presidiato e sarà quindi installato uno sgrigliatore automatico del tipo a catena. Esso può essere progettato in modo da intervenire o ad intervalli di tempo prestabiliti o quando si verifica a cavallo della griglia una perdita di carico superiore ad una soglia preimpostata. In questo secondo ca-

so una coppia di sensori misurano le perdite di carico attraverso la griglia, tramite la variazione di livello tra monte e valle e ad un valore elevato interviene lo sgrigliatore in modo automatico.

2.5 CANALE DI ADDUZIONE

La vasca che ospita la turbina è separata dalla traversa da circa 16 metri di canale a pelo libero che costituisce l'adduzione alla vasca. Il canale presenta sezione rettangolare U con larghezza interna pari a 4.8m e pendenza dell'1‰. Immediatamente a monte della vasca vi è il grigliato di pulizia della turbina.

2.6 TURBINE

Il locale che ospita la turbina è una vasca rettangolare con dimensioni in pianta di 4.8m per 5.60m ed altezza 6.7m. La turbina adottata è dunque una Kaplan sommergibile.
La turbina è bi regolante e dotata di generatore a magneti permanenti e consente di mantenere elevata la produzione e il rendimento in ogni condizione di funzionamento. A valle della girante viene inserito un diffusore con lo scopo di smorzare l'energia cinetica e recuperare la stessa. Nella realizzazione dell'impianto, si adottano tutti gli accorgimenti utili ad evitare il fenomeno della cavitazione e garantire così il buon funzionamento e la corretta conservazione delle parti meccaniche. Ogni qualvolta vi sia la possibilità sarà necessario ispezionare lo stato delle pale della girante e del distributore.

2.7 CAMERA DI COMANDO/CONTROLLO

La camera di manovra, che contiene gli organi di automazione, regolazione, di misura della portata troverà ubicazione lungo la strada di accesso alla traversa, in adiacenza al locale di consegna. Nella stessa camera si trova un quadro elettrico di controllo, comando e regolazione della macchina il trasformatore BT/MT, il quadro di media e il piccolo trasformatore MT/BT per l'alimentazione del punto luce in prossimità della chiesa di san Pantaleo.

2.8 SCALA DI RIMONTA DELL'ITTIOFAUNA

Il passaggio artificiale per l'ittiofauna o anche più comunemente detto scala per pesci è un'opera utile a consentire a tutte le specie acquatiche il superamento di un qualunque sbarramento su un corso d'acqua che costituisca un'interruzione della continuità longitudinale e quindi un ostacolo alla migrazione sia per fini trofici che di riproduzione. E' noto che molte specie di pesci sono legate alla necessità di compiere spostamenti per finalità riproduttive risalendo e discendendo i fiumi per distanze anche notevoli (vedi anguille, storioni, ….), ma va osservato che in realtà tutte le specie legate agli ambienti di acqua corrente hanno la necessità di dover percorrere i corsi d'acqua nella incessante ricerca delle condizioni ambientali più adatte al loro benessere e al loro sviluppo demografico. L'opera dovrà essere mantenuta in perfetto stato di funzionamento pianificando interventi a cadenza almeno annuale per rimuovere l'eccesso di materiale depositatosi a seguito degli eventi di piena.

3 PROGRAMMA DELLE VERIFICHE E DEI CONTROLLI E DELLA MANUTENZIONE

La manutenzione dell'opera non comporta particolari problematiche. Giornalmente in remoto e settimanalmente in sito un operatore dovrà eseguire una serie di controlli standardizzati e riportati nel manuale della centrale. Oltre alla lettura degli strumenti e alle verifiche di centrale, l'addetto controlla gli apparati elettroidraulici e i sistemi oleodinamici. Durante l'ispezione settimanale verranno rimossi eventuali corpi galleggianti e controllata la pulizia della scala di risalita per l'ittiofauna. Inoltre, viene effettuata una verifica visiva sulle paratoie ed eventuali lavori necessari a mantenerle in perfetta efficienza. Annualmente si procede alla manutenzione straordinaria. La manutenzione avviene secondo un piano stabilito con l'ente gestore ed è fatta su misura per ciascuna centrale.

3.1 REVISIONI E MANUTENZIONE

Di seguito si riportano le operazioni di verifica periodica da effettuare sulla struttura in cemento armato costituente l'impianto, la traversa e la cabina

TIPOLOGIA	NECESSITÀ	TEMPISTICHE
Muratura portante traversa	Indispensabile	Con cadenza annuale
Ossatura in cemento armato	Indispensabile	Con cadenza annuale
Stato delle finiture e rivestimenti	Importante	Dopo gli eventi di Piena

Al fine di effettuare i controlli sopraindicati risulta necessario che il personale specializzato sia dotato di idonei dispositivi ausiliari in locazione, quali guanti scarpe facciale filtrante, caschetto e sistemi anti caduta.
Per quanto riguarda le apparecchiature elettromeccaniche e i sistemi di telecontrollo risultano necessarie le ordinarie operazioni di pulizia ed eventuali manutenzione da effettuare secondo la tabella riportata di seguito e/o a chiamata in quanto il sistema di telecontrollo tramite PLC è dotato di allarmistica che in caso di guasto o malfunzionamento interviene richiedendo l'intervento dell'operatore incaricato.

TIPOLOGIA	NECESSITÀ	OPERAZIONE	TEMPISTICHE
Paratoie	Indispensabile	Pulizia e controllo stato tenute/saldature	Con cadenza annuale (periodo di fermo impianto)
Sgrigliatore	Indispensabile	Pulizia e controllo stato di usura parti mobili	Con cadenza mensile
Impianto di Telecontrollo/ Automazione	Indispensabile	Pulizia e Verifica corretto funzionamento relè ed software	Con cadenza settimanale

Particolare attenzione va data al sistema di telecontrollo dell'impianto che è il sistema che consente il corretto funzionamento dell'impianto.
Si dovranno effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione:

- verifica funzionamento impianto di allarme;
- verifica funzionamento centraline elettroniche;
- verifiche funzionamento controllo accessi;
- verifiche funzionamento sistema TV c.c.;
- verifica funzionamento impianti citofonici;
- pulizia telecamere;
- controllo bilanciamento linee sensori di allarme;
- controllo efficienza stazione sussidiaria di alimentazione;
- verifica funzionamento impianto di illuminazione;
- controllo funzionamento e intervento gruppo di continuità con taratura, regolazione delle tensioni e ripristino livello batteria;
- controllo ed eventuale riallineamento sensori di allarme;
- pulizia obiettivi telecamere e regolazione;
- taratura e regolazione monitor.
- controllo organi di manovra con eventuale ingrassaggio;
- pulizia armadi RACK apparecchiature;
- controlli isolamento linee di collegamento e segnale;
- controllo sensibilità e distorsione degli alimentatori del sistema;
- test di efficienza degli impianti di allarme in ogni loro componente.

Per quanto riguarda le opere esterne alla centrale e necessarie alla garanzia del DMV si prevedono operazioni di manutenzione e pulizia particolari, in occasione delle piene. All' atto dell' intervento l'operatore incaricato che dovrà essere dotato di idonei dispositivi ausiliari in locazione, quali guanti scarpe facciale filtrante, caschetto e sistemi anti caduta. Dovrà altresì fermare l'impianto per mettere in sicurezza il passaggio di accesso al corpo traversa mediante l'apertura delle paratoie di fondo e dissabbiatrice.

TIPOLOGIA	NECESSITÀ	OPERAZIONE	TEMPISTICHE
Passaggio a bacini successivi	Indispensabile	Pulizia e controllo stato dei setti	Dopo ogni evento di piena
Passaggio anguille	Indispensabile	Pulizia e controllo stato di usura tramite smontaggio elementi prefabbricati	Con cadenza annuale (dopo il periodo migratorio delle anguille)

Dovranno essere pure mantenute in perfetto stato sia le opere compensative (area Pic-nic) che la pista di accesso. Tale operazione dovrà essere effettuata ogni qualvolta l'operatore incaricato acceda alla centrale verificando di volta in volta lo stato del luogo. Le operazioni previste possono riassumersi negli interventi di normale manutenzione , quale verifica visiva dello stato delle murature a secco esistenti e sfalcio, ecc.

3.2 SISTEMA DI TELECONTROLLO

L'attivazione/ disattivazione del prelievo è prevista attraverso l'installazione di un sistema di telecontrollo con possibilità di disattivazione automatica oppure con interventi manuali direttamente sulle paratoie e sulle saracinesche.

Telecontrollo
Il sistema di telecontrollo è composto essenzialmente da Unità periferiche (sensori), cavi di collegamento, trasmissioni radio, Centro di Controllo (Computer), trasmissioni telefoniche e interattività via Internet. Il sistema di telecontrollo permette di pilotare, sorvegliare e supervisionare a distanza le installazioni tecnologiche della centrale idroelettrica. Telecontrollare l'impianto significa, inoltre, ottimizzare il rendimento delle installazioni, aumentare la loro efficienza e la loro sicurezza. Un'impianto adeguato di telecontrollo permette un più corretto utilizzo della risorsa idrica evitando sprechi, prevenendo eventi naturali pericolosi per l'ambiente. E' evidente l'interesse che riveste il poter tenere sotto costante controllo la portata disponibile e la sua derivazione, come pure poter accedere immediatamente sul PC ai dati storici di prelievo per poter fare previsioni per il futuro e quindi per poter gestire la derivazione idroelettrica in maniera ottimale e nel rispetto dell'ambiente. Il telecontrollo dell'impianto idroelettrico prevede anche l'utilizzazione di telediagnosi di eventuali guasti sulle condotte, alle opere di presa o alla centrale. Prevede pure applicazioni di monitoraggio e telegestione , cioè comando automatico o con operatore a distanza di apparecchiature (paratoie presso le prese e saracinesche). Il sistema per la supervisione ed il controllo dei principali parametri gestionali offre la possibilità di:

- Operare rapidi interventi di chiusura delle derivazioni in caso di incidenti o guasti per evitare danni ambientali;
- Operare interventi automatici di interruzione della derivazione al fine di garantire una portata nel corso d'acqua almeno superiore al deflusso minimo vitale e comunque pari alla portata di progetto (portata rilasciata).
- Ricevere nella propria sede operativa in tempo reale i valori dei principali parametri di processo per garantire l'efficienza dell'impianto.
- Ottenere segnalazioni di eventuali malfunzionamenti dell'impiantista elettromeccanica con tempestiva organizzazione di interventi di manutenzione programmata o anche straordinaria.

Il Centro di Controllo è situato presso il locale automazione in adiacenza della cabina enel ed è basato su un Personal Computer ed un apposito Software. Il Software di Controllo è in grado di svolgere essenzialmente le seguenti funzioni:

- Segnalare e memorizzare gli allarmi;
- Attivare le contromisure automatiche (disattivazione del prelievo) in caso di malfunzionamento dell'impianto ed inefficienza delle condotte;
- Memorizzare i valori delle variabili di processo ottenuti dalla stazione periferica su memorie di massa (hard disk, CD ROM) creando archivi consultabili in qualsiasi momento;
- Visualizzare mediante pagine grafiche animate lo stato delle apparecchiature elettromeccaniche (paratoie, valvole di intercettazione) ed i valori delle variabili dell'impianto forniti dalla sensoristica installata (portata sulla scala di rimonta dell'ittiofauna, livello idrico nella vasca di carico, portata sulla traversa e portata derivata).

Il sistema è collegato via telefono e via Internet con il responsabile del funzionamento e della sicurezza dell'impianto che, in tempo reale, è costantemente informato del funzionamento dell'impianto e può interagire con esso anche a distanza.
In sintesi i dati controllabili a distanza sono i seguenti:

- Stato della macchina idraulica (acceso/spento)
- Parametri dell'impianto (portate, pressioni, livelli, ecc.)
- Parametri di gestione (portate, tensioni, correnti, ecc.).