



Comune di Cupello
Provincia di Chieti
Località "Colle Gessaro"

ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE

V.A. - Verifica di Assoggettabilità | Opere di cui all'allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

"RECUPERO ENERGETICO TRIGNO" IMPIANTO IDROELETTRICO "INGRESSO VASCA U1"

PROJECT FINANCING
ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs n.50/2016



IDENTIFICAZIONE ELABORATO

PROGETTO PRELIMINARE

| N° TAVOLA | NOME TAVOLA | Pag. RELAZIONE | TOT. FOGLI | DATA | SCALA |
|-----------|-------------|----------------|------------|---------|-------|
| 1 | REL_PP | 24 | - | 08/2016 | - |

| REV. | DATA | ESEGUITO | APPROVATO |
|------|------|----------|-----------|
| | | | |

PROPONENTE



CONSORZIO DI
BONIFICA SUD-VASTO
BACINO MORDO, SANGRO, SINELLO, TRIGNO

Consorzio di Bonifica Sud - Vasto
Via Sant'Antonio Abate, 1 - 66054 Vasto (CH)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Geom. Michelangelo Magnacca

[Signature]

IL COMMISSARIO
Dott. Rodolfo Mastrangelo

[Signature]

ESTENSORI



Studio Tecnico
Dott. Arch. Alfredo Forenza
Via Petrarca, 26 | 66054 Vasto (CH)

PROMOTORE



FLOEW Srl
Via Petrarca, 26
66054 Vasto (CH)



| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <u>INTRODUZIONE</u> | <u>3</u> |
| <u>NORMATIVA APPLICABILE</u> | <u>3</u> |
| <u>NORMATIVA EUROPEA E NAZIONALE</u> | <u>3</u> |
| <u>NORMATIVA REGIONALE</u> | <u>4</u> |
| <u>ITER PROGETTUALE E PROCEDIMENTALE</u> | <u>5</u> |
| <u>DISPONIBILITÀ DELLE AREE NECESSARIE</u> | <u>5</u> |
| <u>CARATTERISTICHE GENERALI DI IMPIANTO E CICLO PRODUTTIVO</u> | <u>5</u> |
| <u>PROCEDIMENTI AMBIENTALI CUI L'IMPIANTO È SOTTOPOSTO</u> | <u>6</u> |
| <u>ACCERTAMENTO DELLA FATTIBILITÀ AMBIENTALE</u> | <u>7</u> |
| <u>ACCERTAMENTO DELLE INTERFERENZE</u> | <u>7</u> |
| <u>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE</u> | <u>8</u> |
| <u>OPERE CIVILI</u> | <u>8</u> |
| <u>BY-PASS SU CONDOTTA ESISTENTE</u> | <u>8</u> |
| <u>TURBINA IDRAULICA</u> | <u>9</u> |
| <u>SISTEMA DI REGOLAZIONE</u> | <u>11</u> |
| <u>DISTRIBUTORE</u> | <u>11</u> |
| <u>GIRANTE</u> | <u>12</u> |
| <u>CASSA A SPIRALE</u> | <u>12</u> |
| <u>CONO DIFFUSORE DI SCARICO</u> | <u>13</u> |
| <u>CARATTERISTICHE DEL GENERATORE</u> | <u>13</u> |
| <u>VALVOLA A FARFALLA DI GUARDIA DELLA TURBINA</u> | <u>14</u> |
| <u>VALVOLA A FARFALLA DA GUARDIA DELLA VALVOLA DISSIPATRICE</u> | <u>14</u> |
| <u>VALVOLA DISSIPATRICE/REGOLATRICE A FUSO DI IMPIANTO</u> | <u>14</u> |
| <u>CENTRALINA OLEODINAMICA DI REGOLAZIONE</u> | <u>16</u> |
| <u>MISURATORI DI PORTATA</u> | <u>16</u> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <u>STRUMENTI IN CAMPO</u> | <u>17</u> |
| <u>OPERE ELETTRICHE E RETE DI MONITORAGGIO</u> | <u>18</u> |
| <u> QUADRI MEDIA TENSIONE</u> | <u>18</u> |
| <u> TRASFORMATORE ELEVATORE DI POTENZA (BT/MT)</u> | <u>19</u> |
| <u> TRASFORMATORE SERVIZI AUSILIARI (MT/BT)</u> | <u>19</u> |
| <u> QUADRI BASSA TENSIONE</u> | <u>19</u> |
| <u> SISTEMA DI SUPERVISIONE DI IMPIANTO (SCADA)</u> | <u>20</u> |
| <u> IMPIANTO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</u> | <u>21</u> |
| <u>CRONOPROGRAMMA</u> | <u>22</u> |
| <u>ESIGENZE DI GESTIONE E MANUTENZIONE</u> | <u>23</u> |
| <u> REGOLAZIONE E MISURAZIONE DELLA PORTATA DERIVATA</u> | <u>23</u> |
| <u> CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO</u> | <u>23</u> |
| <u> MANUTENZIONE E DISMISSIONE</u> | <u>23</u> |
| <u>ALLEGATI AL PROGETTO PRELIMINARE</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 1 – UBICAZIONE OPERE SU PLANIMETRIA CATASTALE</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 2 – PIANTE E SEZIONI EDIFICIO CENTRALE</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 3 – LOCALI DI SCAMBIO E MISURA</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 4 – CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 5 – CARATTERISTICHE DEI MISURATORI DI PORTATA</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 6 – PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE OPERE</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 7 – GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO</u> | <u>25</u> |
| <u> ALLEGATO 8 – PIANO DI DIMISSIONE E RIPRISTINO</u> | <u>25</u> |

INTRODUZIONE

Il presente progetto preliminare è redatto a sostegno della procedura di V.A. *Verifica di Assoggettabilità*, per le opere di cui all'allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/06, e si pone l'obiettivo di analizzare le finalità dell'intervento e la loro giustificazione attraverso una descrizione della scelta progettuale ed un inquadramento del progetto sotto l'aspetto socio-economico. L'intervento, così come descritto nel presente documento, riguarda la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico nel comune di Cupello, in provincia di Chieti, in località "Colle Gessaro" che sfrutta la sovrappressione esistente sul punto di presa dell'adduttore irriguo che alimenta la vasca di compenso denominata U1. Questo nuovo impianto utilizzerà esclusivamente le acque già derivate ai fini irrigui-industriali-potabili per mezzo delle opere Consortili esistenti che dipartono dalla traversa di San Giovanni Lipioni (CH).

NORMATIVA APPLICABILE

NORMATIVA EUROPEA E NAZIONALE

Di seguito sono riportate in elenco i principali riferimenti normativi Internazionali, Nazionali e Regionali riguardanti il settore energetico e ambientale che investono direttamente o indirettamente il progetto.

- o Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13/10/2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la Direttiva 96/61/CE del Consiglio;
- o Direttiva 2004/101/CE del 27/10/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio recante modifica della Direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità;
- o Decreto Legge 12/11/2004 n°273 – Disposizioni urgenti per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas ad effetto serra;

- Regio Decreto 11/12/1933, n°1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici;
- Decreto Ministeriale 10/09/2010 - Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n°152 "Norme in materia ambientale";
- Decreto legislativo n. 28 del 03/03/2011 - "PAS" Procedura abilitativa semplificata;
- Decreto Legge 18 ottobre 2012, n°179, recante "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese";
- D.M. del 06/07/2012 recante "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico";
- D.M. 23/06/2016 recante "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico".

NORMATIVA REGIONALE

- P.E.R. (Piano Energetico Regionale);
- Delibera Giunta regionale Abruzzo n.294 del 02/05/2011 – Attuazione del D.Lgs. n. 28 del 03/03/2011 – Disposizioni in tema di Autorizzazione generalizzata ai sensi delle D.G.R. n. 351 del 12/04/2007 e n.244 del 22/03/2010;
- D.P.G.R. del 13/08/2007 n. 3 "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica, di riutilizzo delle acque reflue e di ricerche di acque sotterranee" (B.U.R.A. n.5 Straordinario del 05/09/2007) in vigore dal 03/03/2008;
- Legge Regionale 7/2003, così come integrata dalla LR 26/04/2004, n.15 e ss.mm.ii.;
- Legge recante "Modifiche e integrazioni alla Legge Regionale 7 giugno 1996, n°36 (Adeguamento funzionale, riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di Bonifica) e altre disposizioni normative".

ITER PROGETTUALE E PROCEDIMENTALE

Il Consorzio di Bonifica Sud, ai sensi dell'art. 64 del Decreto n. 3/Reg. del 13.08.2007, in applicazione dell'art. 166, comma 1 e dell'art. 99, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 ha chiesto al Servizio Regionale competente, l'autorizzazione all'uso idroelettrico dell'acqua già derivata. Al riguardo si rappresenta che per una domanda, avanzata ai sensi dell'art. 64 del Decreto n. 3/Reg. del 13.08.2007, è previsto il silenzio assenso, se entro il tempo utile di novanta giorni il Servizio precedente non abbia ad adottare il provvedimento di autorizzazione o diniego della domanda e che non si attivi l'istituto della concorrenza poiché è sancito un principio di prelazione sull'utilizzazione della risorsa acqua già in uso ai Consorzi di Bonifica. Il giudizio di assoggettabilità alla VIA, ove positivo, confluirà nell'iter di autorizzazione all'uso idroelettrico della risorsa e ne permetterà la conclusione anche attraverso l'istituto del silenzio assenso espressamente previsto. Il Servizio del Genio Civile, con propria Determina n. RA/177097 del 29/07/2016, ha avviato l'istruttoria sulla domanda per l'uso idroelettrico delle acque derivate ai sensi dell'art. 64 del Decreto n. 3/Reg. del 13.08.2007.

DISPONIBILITÀ DELLE AREE INTERESSATE

Le aree necessarie sono già occupate da infrastrutture Consortili; in particolar modo l'area ove sorge la vasca U1 sarà utilizzata per l'installazione delle apparecchiature di generazione elettro-meccanica e le opere accessorie compreso il nuovo edificio di produzione, la cabina di scambio e misura dell'energia e il cavidotto di collegamento alla rete nazionale del gestore.

CARATTERISTICHE GENERALI DI IMPIANTO E CICLO PRODUTTIVO

Sfruttando le sovrappressioni si produrrà energia elettrica. Le condotte esistenti, attraverso un by-pass, saranno utilizzate per alimentare l'apparato di produzione. L'acqua turbinata sarà, senza alterarne le caratteristiche chimico-fisiche e la quantità, reimpressa nello schema idrico esistente. La tipologia di impianto idroelettrico è dal tipo ad "acqua fluente" ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Portata media (Q) dell'adduttore in entrata nella vasca U1: 700,00 l/s;
- Quota utile vasca di carico San Giovanni Lipioni: m 198,45 s.l.m.;
- Quota di sfioro vasca: m 129,00 s.l.m.;
- Salto Geodetico legale: m 69,45;
- Periodo di utilizzo: 12 mesi;
- Potenza nominale media annua di concessione: 476,91 kW.

Come affermato l'impianto sarà alimentato senza aumentare la portata derivata dal Fiume Trigno e sfrutterà la risorsa già presente all'interno delle condotte Consortili non incidendo sul bilancio idrico del fiume Trigno ovvero sarà prelevata dalla condotta, dove già attualmente fluisce, ed interamente restituita nel medesimo punto.

PROCEDIMENTI AMBIENTALI CUI L'IMPIANTO È SOTTOPOSTO

L'impianto dovrà essere autorizzato ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. n. 28/2011. Il Consiglio Regionale d'Abruzzo, con seduta n. 154/3 del 02/07/2013, ha approvato la Legge recante *"Modifiche e integrazioni alla legge regionale 7 giugno 1996, n. 36 e altre disposizioni normative"* permette le iniziative per gli impianti di cui all'articolo 4, comma 3, lett. b) del D.M. 6 luglio 2012 (*Attuazione dell'art. 24 del Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici*) e per impianti idroelettrici di potenza inferiore a kW 1.500 interclusi in aree protette. L'articolo 36 comma 7 del D.L. 18 ottobre 2012, n. 179 innalza per alcune tipologie di impianti idroelettrici la soglia al di sopra della quale è obbligatorio lo screening o verifica di assoggettabilità. Modificando l'allegato IV alla Parte II del D.Lgs 152/2006, il nuovo decreto legge prevede, tra gli altri, che siano assoggettati a screening *"gli impianti idroelettrici, realizzati su canali o condotte esistenti, anche costruiti da consorzi di bonifica e irrigazione, con potenza nominale di concessione superiore a 250 kW"*.

Le modifiche introdotte portano anche il passaggio dalla definizione di "*potenza installata*" dell'impianto alla "*potenza nominale di concessione*" relativa alla derivazione d'acqua.

L'impianto proposto sarà quindi soggetto alla verifica di assoggettabilità alla V.I.A. da parte della Commissione Regionale per la valutazione degli impatti ambientali.

ACCERTAMENTO DELLA FATTIBILITÀ AMBIENTALE

In relazione alla situazione vincolistica suddetta risulta come l'inserimento dell'impianto sia assolutamente conforme alla normativa esistente. Non si evidenziano problematiche ambientali durante la fase di esercizio poiché l'impianto non produce sostanze inquinanti e non presentano la formazione, durante il loro ciclo produttivo, di sostanze inquinanti o dannose per l'ambiente. Nel complesso l'impatto ambientale delle opere sarà nullo.

L'impianto si andrà a collocare all'interno di una derivazione esistente e utilizzerà la quasi totalità delle opere esistenti. Gli unici impatti ambientali da prevedersi saranno relativi alle fasi di cantiere, di carattere temporaneo e limitati agli scarichi dei macchinari meccanici in funzione e alla presenza di mezzi e ridotti baraccamenti di cantiere. Anche dalla lettura dell'analisi faunistico e vegetazionale effettuata si escludono qualsiasi effetto dell'opera su specie vegetali o animali a rischio e non a rischio così classificate dagli organi internazionali di classificazione e tutela.

ACCERTAMENTO DELLE INTERFERENZE

Non sono presenti infrastrutture potenzialmente interferenti, oltre alle opere Consortili stesse. Le opere di posa della nuova tubazione by-pass non interesseranno il sedime stradale; non sono considerate, come opere interferenti, le strade pubbliche sterrate che saranno ripristinate alla regola dell'arte. Le interferenze delle nuove opere con gli impianti della soc. STOGIT Spa sono già state verificate ed ottenuto il necessario nulla-osta da parte della suddetta società.

DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

La scelta progettuale è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali e tecnici tra cui si riportano la presenza della risorsa idrica necessaria e l'utilizzo di condotte ed opere di presa esistenti con miglioramento del servizio offerto riducendo le sovrappressioni dannose.

L'impianto sarà caratterizzato da due categorie di opere principali:

- opere elettromeccaniche (idrauliche e sistema generativo) complete di opere civili;
- opere elettriche e di monitoraggio.

Il progetto prevede in particolar modo la messa in opera di un sistema *by-pass* che consentirà di commutare automaticamente la portata, in tempi brevissimi, dalla turbina alla rete idrica del Consorzio in caso di guasti o malfunzionamenti. L'impianto, in sostanza, sfrutterà l'energia potenziale dell'acqua in ingresso dalla vasca U1 – Colle Gessaro.

OPERE CIVILI

Le turbine idrauliche, con i relativi sistemi di generazione, saranno poste all'interno di un modesto edificio prefabbricato di nuova realizzazione, da ubicarsi nel sedime della vasca U1 all'interno dell'area già recintata. I lavori consisteranno nella posa in opera di un nuovo edificio con piano seminterrato idoneo all'alloggiamento delle opere elettromeccaniche. Le piante e le sezioni del nuovo edificio sono dettagliatamente raffigurate nell'ALLEGATO 1.

BY-PASS SU CONDOTTA ESISTENTE

Le turbine saranno alimentate per mezzo di una condotta *by-pass* innestata direttamente sulla condotta esistente DN 1000.

La connessione tra la nuova condotta *by-pass* e l'adduttore avverrà realizzando uno squarcio sulla parete esistente sulla quale verrà applicata una pezza di rinforzo a compensazione. La condotta *by-pass* avrà un diametro interno DN 800 dotata di una valvola a farfalla PN12 posta all'entrata della turbina adatta anche alla chiusura di emergenza.

TURBINA IDRAULICA

Si prevedono n. 2 gruppi idraulici tipo "FRANCIS" gemelli, ad ASSE ORIZZONTALE, progettati per l'accoppiamento diretto con altrettanti generatori di tipo SINCRONO.

La velocità di rotazione dei gruppi idraulici è stabilita in 1.500 giri/min. Il gruppo sarà alimentato da una VOLUTA a SPIRALE attraverso un DISTRIBUTORE a pale regolabili.

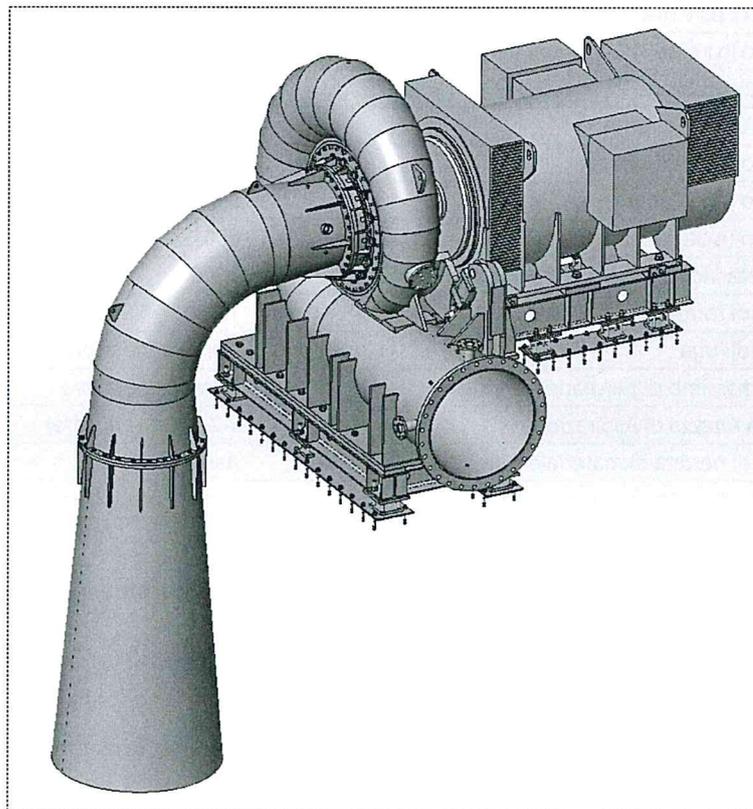
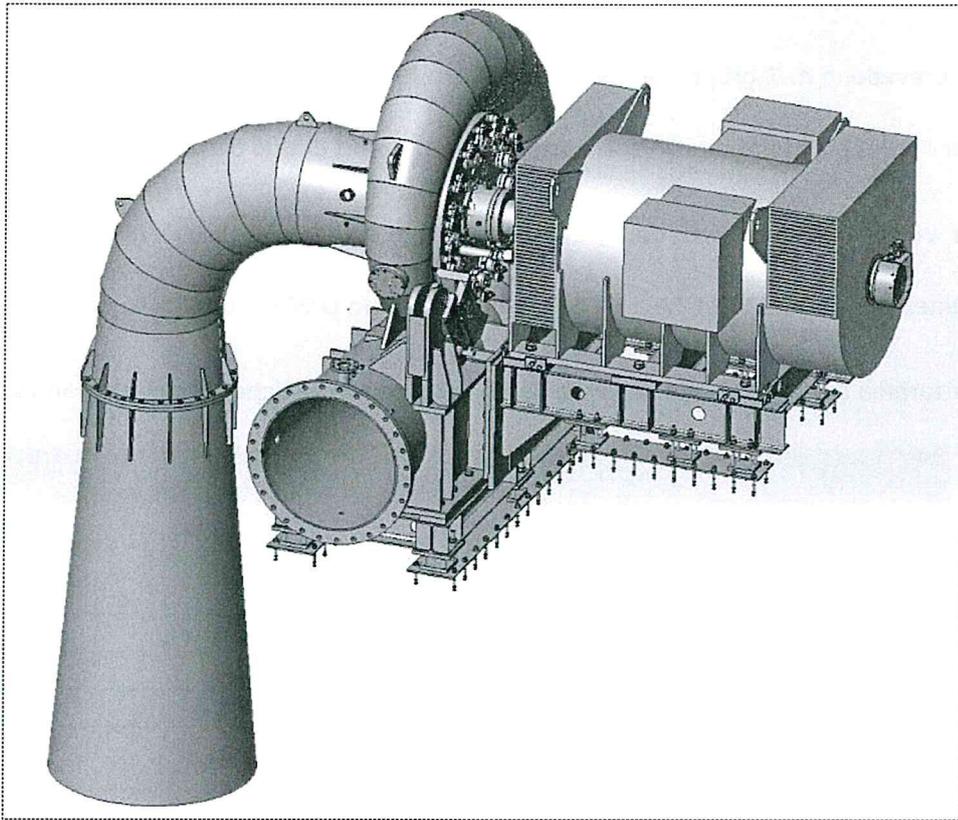
La turbina sarà progettata secondo le seguenti caratteristiche tecniche preliminari:

| CARATTERISTICHE TECNICHE E GEOMETRICHE DELLA TURBINA | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
| Tipo turbina | FRANCIS | / |
| Forma costruttiva | Asse ORIZZONTALE | / |
| Costruttore | - | |
| Numero Totale di Gruppi installati in centrale | 2 | |
| Salto lordo disponibile da progetto | 69,45 | m |
| Portata massima turbinabile | 0,861 (0,90) | mc/s |
| Portata nominale o massima derivabile per ciascun gruppo | 0,4305 (0,45) | mc/sec |
| Potenza massima resa all'asse turbina | 252,5 x 2 turbine | kW |
| Potenza massima stimata ai morsetti del generatore | 240 x 2 Generatori | kW |
| Rendimento nominale turbina medio | 88,5 | % |
| Numero di pale distributore | 16 | / |
| Diametro ingresso voluta a spirale | DN 400 | mm |
| Altezza distributore | 55 | mm |
| Numero di pale girante | 13 | / |
| Diametro ingresso girante | 520 | mm |
| Diametro uscita girante | 350 | mm |
| Diametro uscita diffusore | 600 | mm |
| Lunghezza indicativa cono diffusore | 3000 | mm |
| Velocità di rotazione | 1.500 | giri/min |
| Velocità di fuga | Come generatore | giri/min |
| Tempo massimo di permanenza irfuga | Come generatore | min |
| Massima Altezza di Aspirazione | + 2,0 (Da verificare) | m |
| Volume di perdita di materiale dovuto a cavitazione | Assente | / |
| Materiale di realizzazione girante | Acciaio inossidabile CA6NM | / |

I valori minimi del rendimento e delle potenze all'asse turbina sono variabili sulla base dei valori di apertura del distributore variabili da 4/10 a 10/10.

Sono di seguito riportate le immagini 3D dei gruppi ad asse orizzontale proposti:

RECUPERO ENERGETICO TRIGNO
Impianto idroelettrico "INGRESSO VASCA U1"

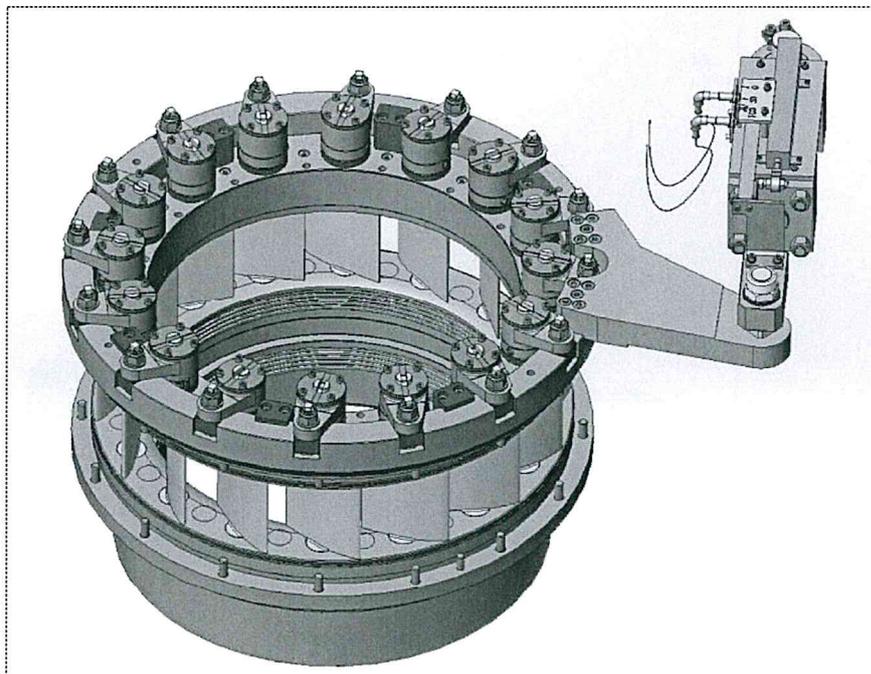


SISTEMA DI REGOLAZIONE

Il controllo del distributore sarà effettuato da un sistema oleodinamico di comando che assicurerà le manovre di avviamento, arresto e regolazione del carico e garantirà, in qualsiasi condizione di assetto, le necessarie manovre di emergenza e messa in sicurezza del gruppo. Il sistema elettro/idraulico di regolazione della turbina consisterà di una parte oleodinamica di comando (SOD) e di un'unità elettronica di elaborazione, e provvederà al posizionamento ad anello chiuso del servomotore di manovra distributore turbina. La riserva di energia per la fermata del gruppo, in assenza di energia elettrica sarà rappresentata, da un contrappeso necessario alla chiusura di emergenza.

DISTRIBUTORE

Il distributore è costituito da un corpo in acciaio inox 13/4 con perni per la regolazione, da una serie di bussole di guida, un anello di regolazione, una serie di leve di regolazione e servomotore oleodinamico per il comando del distributore. Le pale direttrici saranno calettate alle leve di comando mediante dispositivi di sicurezza a slittamento e supportate da bussole realizzate in materiale autolubrificante comprensive di guarnizioni ed accessori.

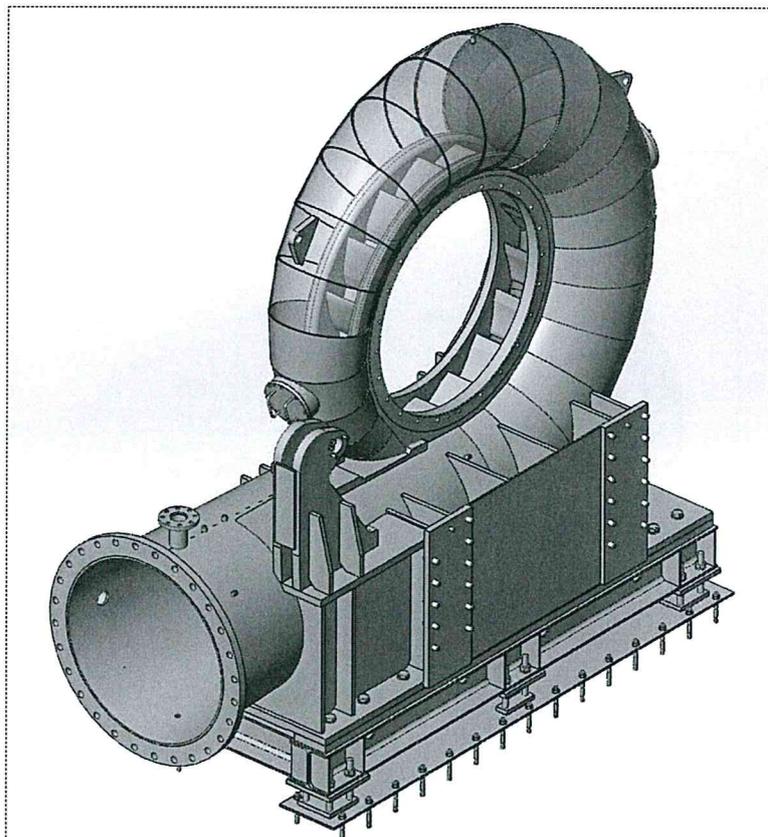


GIRANTE

La girante sarà costituita in acciaio inossidabile con elevate caratteristiche di resistenza e durezza in modo da consentire una idonea ripresa delle eventuali future usure. La ruota sarà completamente lavorata sulle superfici esterne e con superfici con finitura a sagoma e lucidatura. La girante sarà perfettamente equilibrata staticamente secondo norma VDI 2060. Lo spessore della corona sarà sufficiente per consentire un'idonea ripresa delle usure. Alla girante sarà applicata una ogiva terminale, con profilo idraulico adeguato, dello stesso materiale della girante.

CASSA A SPIRALE

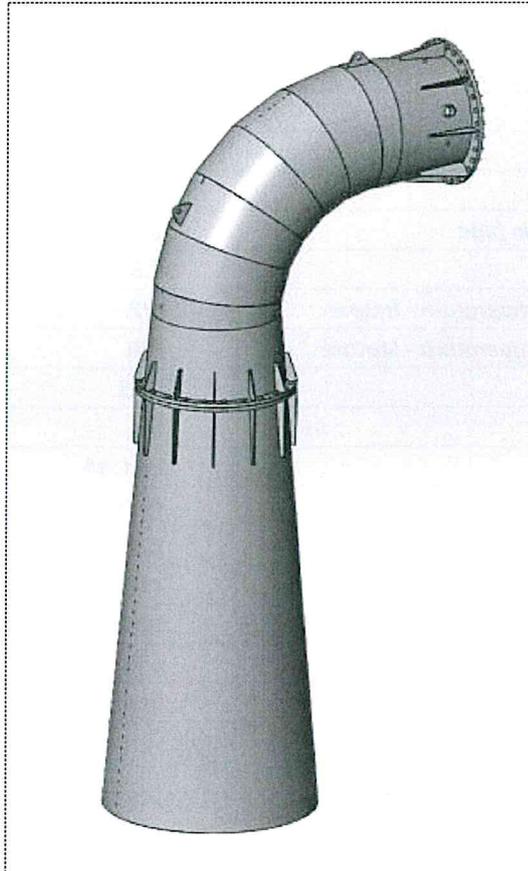
La "chiocciola" sarà costituita in lamiera d'acciaio per uso strutturale e dimensionata per limitare fenomeni di vibrazione, e conseguente rumorosità ambientale, oltre che per garantire adeguata robustezza alla macchina. La stessa sarà dotata di zampe di fissaggio e tirafondi direttamente incorporati nel getto di fondazione.



PROGETTO PRELIMINARE

CONO DIFFUSORE DI SCARICO

L'idrocono di scarico sarà realizzato in lamiera di acciaio saldata tipo S 235 JR (Fe 360 B), di lunghezza adeguata, completo di ferri di ancoraggio. Lo scarico delle turbine avverrà direttamente nella vasca esistente U1.



CARATTERISTICHE DEL GENERATORE

Si prevede l'impiego di un generatore sincrono trifase, per ogni turbina, costruito per le caratteristiche di funzionamento peculiari riportate nella tabella di seguito:

| CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI DEL GENERATORE | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| <i>Tipo generatore</i> | SINCRONO- BRUSCHLESS | / |
| <i>Costruttore</i> | MARELLI MOTORI O SIMILARE | |
| <i>Forma costruttiva</i> | IM B3 - Asse ORIZZONTALE - | / |
| <i>Numero di Generatori</i> | 2 | |
| <i>Potenza nominale di ciascun generatore</i> | 350 | <i>kVA</i> |
| <i>Potenza totale installata in centrale</i> | 700 (2x350) | <i>kVA</i> |
| <i>Tensione trifase Concatenata</i> | 400 | <i>V</i> |
| <i>Collegamento</i> | Stella | |
| <i>Frequenza</i> | 50 | <i>Hz</i> |
| <i>Velocità di rotazione</i> | 1500 | <i>Giri/min</i> |
| <i>Velocità di Fuga</i> | 2700 | <i>Giri/min</i> |
| <i>Tempo di permanenza in fuga</i> | 10 | <i>min</i> |
| <i>Fattore di Potenza</i> | 0.8 | |
| <i>Classe isolamento / temperatura - Rotore</i> | F/B | |
| <i>Classe isolamento / temperatura - Statore</i> | F/B | |
| <i>Grado di protezione</i> | IP23 | |
| <i>Tipo di servizio</i> | S1 | |
| <i>Norme di riferimento</i> | I.E.C.34 | |
| <i>Tipo funzionamento</i> | Parallelo con la rete | |
| <i>Tipo di raffreddamento</i> | IC01 - Aria | |
| <i>Altitudine di installazione</i> | <1000 | |
| <i>Tipo cuscinetto</i> | Rotolamento | |
| <i>Lubrificazione reggispinta</i> | olio | |
| <i>Vibrazioni</i> | In accordo VDI - 2056 (Gruppo G) | |

VALVOLA A FARFALLA DI GUARDIA DELLA TURBINA

Per garantire la chiusura sottoflusso, ciascuna turbina, sarà dotata di valvola di intercettazione di guardia del tipo a farfalla con apertura oleodinamica e chiusura a contrappeso.

VALVOLA A FARFALLA DI GUARDIA DELLA VALVOLA DISSIPATRICE

La guardia della valvola dissipatrice a fusso, posta a monte della valvola di by-pass di impianto avverrà mediante una valvola a farfalla comandata da un attuatore elettrico sia per le manovre di apertura che di chiusura.

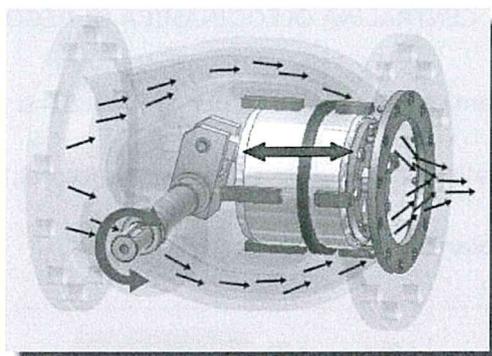
VALVOLA DISSIPATRICE/REGOLATRICE A FUSO DI IMPIANTO

Il by-pass ha lo scopo di dare continuità di portata allo scarico della centrale al fine di non creare disservizi al sistema idraulico esistente in occasione di fuori servizio della centrale.

L'organo che al meglio assolve a questa necessità sarà una valvola a fuso descritta nel seguito dotata di attuatore oleodinamico per la fase di apertura sotto regolatore di livello e contrappeso per la chiusura e mantenimento della posizione chiuso.

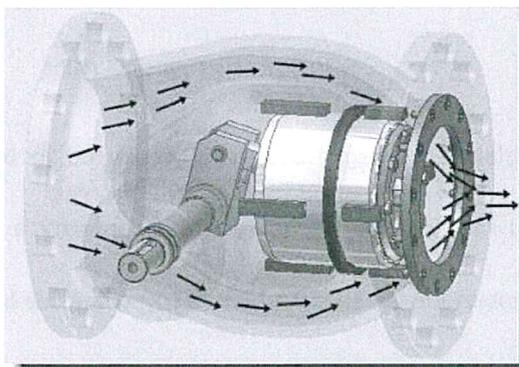
La valvola a fuso è composta da un corpo principale nel cui centro è alloggiato un cilindro otturatore con corsa assiale, azionato da un meccanismo "albero, biella, manovella".

L'acqua scorre in una camera anulare a forma idrodinamica, che circonda l'alloggiamento del cilindro otturatore. La sezione di questa camera si riduce progressivamente dalla bocca d'entrata verso la bocca d'uscita.



La regolazione avviene mediante lo spostamento assiale di un otturatore cilindrico azionato da un meccanismo albero-biella-manovella. La valvola è in grado di sezionare con tenuta perfetta la condotta a cui asservita.

L'otturatore chiude seguendo il senso del flusso e si muove in una camera a pressione compensata ed opportunamente profilata. Queste caratteristiche conferiscono alla valvola un funzionamento regolare e stabile anche in presenza di severe condizioni di esercizio.

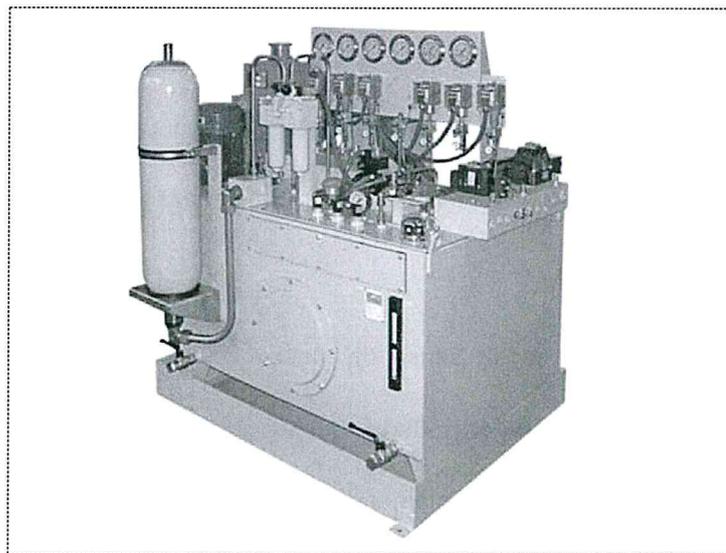


La valvola, al suo interno è esente, da fenomeni di cavitazione, grazie alla forma idrodinamica della camera anulare attraverso la quale scorre l'acqua. La sua forma evita la presenza di zone di decompressione e quindi la formazione di bolle di cavitazione. Questa caratteristica conferisce alla valvola un funzionamento esente da rumori e vibrazioni.

La zona dove questo fenomeno, in certe condizioni, può verificarsi, è immediatamente dopo il pistone quando la sezione si allarga improvvisamente. Però, a causa della velocità del fluido, le bolle di cavitazione sono dirette verso un punto centrale, lontano dalla superficie dei componenti o della condotta, dove collassano senza provocare danni.

CENTRALINA OLEODINAMICA DI REGOLAZIONE

La centralina oleodinamica sarà prevista per la inserzione nella logica di automazione. Il sistema è costituito dalla centralina, le tubazioni, i raccordi, i servomotori e tutto ciò che è necessario per un regolare funzionamento.



MISURATORI DI PORTATA

La portata sarà regolarmente registrata, in ingresso ed in uscita, da idoneo strumento di misura ad ultrasuoni con caratteristiche tecniche conformi a quanto previsto dalla Regione Abruzzo Direzione Protezione Civile e Ambiente-Idrografico e Mareografico.

STRUMENTI IN CAMPO

Sono inoltre previste una ulteriore serie di valvole e misuratori da installarsi sulle diverse opere esistenti. La presenza di tali strumenti è in realtà una *manutenzione straordinaria* delle opere esistenti in quanto essenziali allo svolgimento delle normali attività di fruizione delle acque veicolate.

Oggi la maggior parte delle operazioni di regolazione viene effettuata manualmente; con la costruzione dell'impianto si potrà procedere all'automatizzazione dell'intero schema idraulico esistente anche attraverso:

- valvola di massima pressione DN 500 PN 10 da installarsi in corrispondenza dello stacco della condotta forzata di adduzione che alimenterà i gruppi idraulici dell'impianto (a garanzia della sicurezza della condotta forzata esistente di collegamento tra vasca di carico-Torre piezometrica);
- valvola di sezionamento automatica DN 700 PN 10 da installarsi in corrispondenza dello stacco della condotta forzata di adduzione che alimenterà i gruppi idraulici dell'impianto (per intercettazione ramo di adduzione turbine);
- sistema di comunicazione mediante modem "GSM" con tecnologia UMTS (o 3G) per mettere in comunicazione vasca di carico, torre piezometrica, vasca potabilizzatrice e l'esistente valvola di scarico di emergenza nel torrente Selva.

OPERE ELETTRICHE E RETE DI MONITORAGGIO

La progettazione, i materiali, le realizzazioni, e l'installazione su impianto saranno essere conformi alle norme CEI, CEI EN, IEC ed alla legislazione cogente in materia di sicurezza sul lavoro e di sicurezza degli impianti elettrici.

Il sistema elettrico di cablaggio sarà essenzialmente composto da:

1. Un complesso elettro-strumentale della centrale con ciò intendendo i quadri di bordo macchina necessari al comando e al controllo in automatico dei gruppi, la distribuzione BT (0,4 kV) ed MT (20 kV) dal montante dei generatori fino al punto di consegna con ENEL costituiti da:
 - a. Quadri di media tensione;
 - b. Trasformatore elevatore di potenza (BT/MT);
 - c. Trasformatore servizi ausiliari (MT/BT);
 - d. Quadri di bassa tensione;
 - e. Software di automazione e sistema di supervisione di impianto (SCADA);
2. impianto di connessione alla rete del distributore nazionale.

QUADRI MEDIA TENSIONE

Il quadro atto a realizzare il sistema di media tensione di centrale è realizzato in esecuzione protetta adatto per installazione all'interno. La struttura portante è realizzata con lamiera d'acciaio autoportante ed adeguatamente protetta contro la corrosione. Gli accoppiamenti meccanici tra gli scomparti sono realizzati a mezzo di bulloni mentre sulla base della struttura portante sono previsti i fori per il fissaggio al pavimento di ogni unità. Sarà installata nello scomparto MT il Dispositivo Generale secondo quanto richiesto dalla norma CEI-016 ultima edizione.

TRASFORMATORE ELEVATORE DI POTENZA (BT/MT)

Per la trasformazione della tensione prodotta dall'impianto il trasformatore sarà del tipo trifase inglobato in resina epossidica a basse perdite, raffreddamento AF completo di centralina termometrica, golfari di sollevamento, ruote bidirezionali, commutatore di prese lato 20kV ed avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Potenza nominale: 800 kVA;
- Tensione nominale primaria: 20kV;
- Frequenza: 50Hz;
- Tensione nominale secondaria: 400V.

TRASFORMATORE SERVIZI AUSILIARI (MT/BT)

Il trasformatore sarà del tipo trifase inglobato in resina epossidica a basse perdite, raffreddamento AN completo di centralina termometrica, golfari di sollevamento, ruote bidirezionali, commutatore di prese lato 6.3kV ed avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Potenza nominale: 50kVA;
- Frequenza: 50Hz;
- Tensione nominale secondaria: 400V.

QUADRI BASSA TENSIONE

Saranno installati i seguenti quadri BT di centrale:

- Armadio servizi ausiliari;
- Armadio comando e controllo gruppi;
- Armadio montante generatori;

I quadri saranno formati da strutture componibili e affiancabili costruiti da elementi pressopiegati, costituenti la struttura a telaio dell'armadio.

La struttura, eseguita in lamiera, è costruita da montanti a profilo aperto che consentono un montaggio agevole dei componenti, accessori, e relative apparecchiature.

L'ingresso cavi, nella parte inferiore della struttura, è provvisto di pannello asportabile munito di guarnizione perimetrale di tenuta e sarà provvisto di apposito profilato a "C" zincato per ancoraggio cavi. La verniciatura della struttura è realizzata con processo di polverizzazione elettrostatica, colore grigio RAL 7030 (interno/esterno), aspetto delle superfici semilucido bucciato. Grado di protezione meccanica IP55 secondo IEC 529 – CEI EN 60529. La costruzione risponde alla classificazione CEI 17/13/1 – Norma Europea EN 60439-1. Il quadro alimentato dal secondario del trafo servizi ausiliari provvederà alla distribuzione ed alla alimentazione in c.a (220/380Vac). e c.c. (24VDC) dei servizi ausiliari di centrale.

SISTEMA DI SUPERVISIONE DI IMPIANTO (SCADA)

Per il comando ed il controllo in automatico della centrale, in parallelo con il gestore di rete, sarà utilizzato un sistema PLC idoneo. Il PLC riceve tutti i parametri di funzionamento, i comandi, le impostazioni, elabora i dati compreso quello del livello di portata acqua nella condotta, ottimizzano la potenza massima prodotta dal generatore.

Gli automatismi, in funzione delle informazioni che ricevono, comandano l'avvio e l'arresto dei gruppi in modo completamente autonomo ed anche in funzione dell'acqua disponibile.

Il PLC provvede inoltre ad elaborare tutti i dati relativi alle temperature rilevate dalle sonde installate sui generatori ed eventualmente arrestare in sicurezza la macchina in avaria.

Sul fronte dell'armadio comando sarà inserito un pannello polifunzionale, a cristalli liquidi, per il funzionamento di ogni gruppo. Questo permette con estrema semplicità di eseguire le impostazioni di funzionamento. È implementata inoltre la regolazione dei giri gruppo con le relative rampe di avviamento ed arresto.

Il pannello di supervisione permette di visualizzare lo stato del gruppo, di impostarne i parametri principali, inoltre verrà realizzata la supervisione della centrale. Il sistema SCADA integrerà il sistema di controllo permettendo di poter visualizzare le anomalie di funzionamento, storici inerenti la vita della macchina (numero di avviamenti, ore di funzionamento). Sarà infine possibile inviare, via modem GSM / GPRS gli opportuni messaggi diagnostici di centrale ed inoltre utilizzare un terminale cellulare con connessione dati attiva per la supervisione "mobile" della centrale.

IMPIANTO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Le opere elettriche di collegamento alla rete saranno gestite direttamente dal distributore nazionale ENEL Distribuzione SPA. Il gestore di rete avrà accesso esclusivo al relativo Locale Consegna e al Quadro di Misura dell'energia elettrica per i quali saranno applicati gli standard definiti dal gestore stesso nel Testo Integrato Delle Connessioni Attive.

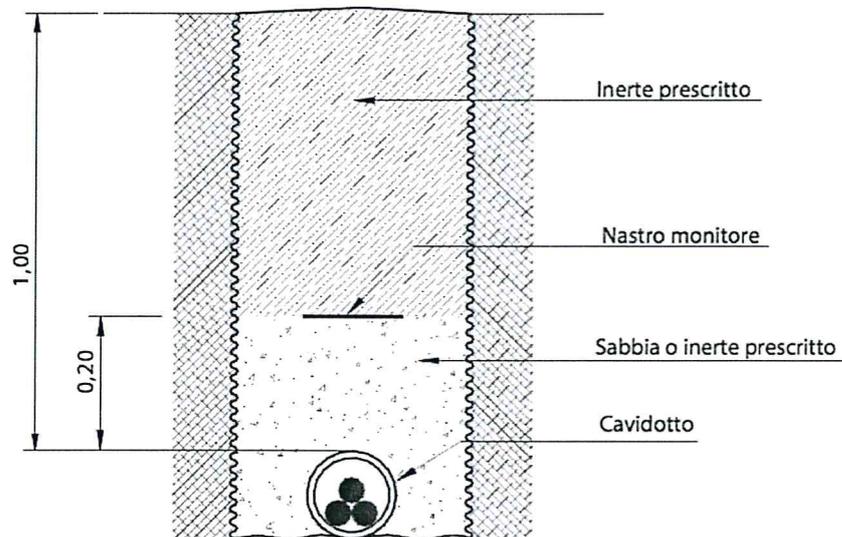
Tali linee guida stabiliscono che al proprietario dell'impianto di produzione energetica spetti la costruzione in loco del locale di scambio e misura sopra citato secondo un dimensionamento definito dal gestore (standard ENEL DG 2092) come meglio raffigurate nell'ALLEGATO 3.

Tutte le opere necessarie alla connessione dell'impianto alla rete elettrica saranno incluse nella rete di distribuzione del gestore e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui Enel Distribuzione è concessionaria.

Dalla normativa suddetta risulta che l'unica opera che il proponente ha necessità di fornire al gestore è la cabina per la connessione in prefabbricato che sia rispondente agli standard richiesti per il Locale Consegna MT e Locale Misura come prescrizione ENEL DG2092.

Il basamento d'appoggio della cabina sarà di tipo prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili dello spessore netto di almeno 50 cm (compresi eventuali sostegni del pavimento).

Il cavo di collegamento in media tensione (20.000 Volt), tra la cabina di consegna DG2092 e la linea esistente, sarà realizzato in cavo interrato su strada sterrata/terreno vegetale con le caratteristiche prescritte dalla norma CEI di riferimento riportate nell'illustrazione seguente (quote in metri):



Il percorso del cavidotto è indicato nella planimetria catastale sotto l'ALLEGATO 1 alla presente relazione.

CRONOPROGRAMMA

È previsto che complessivamente la costruzione dell'impianto richiederà 151 giorni dalla data di inizio lavori per la costruzione ed esercizio dell'impianto salvo causa di forza maggiore.

Le lavorazioni avranno inizio con la delimitazione delle aree di cantiere mediante recinzione in pali di legno e rete plastificata. L'accesso all'area di cantiere è garantito dalla viabilità esistente attraverso diversi accessi. La tipologia delle lavorazioni con la relativa descrizione è meglio rappresentata nel diagramma di gant nell'ALLEGATO 4 al margine del presente progetto preliminare.

ESIGENZE DI GESTIONE E MANUTENZIONE

REGOLAZIONE E MISURAZIONE DELLA PORTATA DERIVATA

Su prescrizione dell'Autorità Concedente, il concessionario dovrà installare e mantenere in regolare stato di esercizio idonei dispositivi di misura delle portate e dei volumi derivati e trasmetterli all'Autorità entro la fine dell'anno solare. I dispositivi saranno dotati delle caratteristiche minime definite dal documento tecnico redatto dalla Direzione Regionale Protezione Civile e Ambiente – Idrografico e Mareografico ai sensi dell'art. 7, co. 9 del Decreto 13/08/2007 n.3/Reg. Tale norma regola i dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi delle grandi derivazioni di acqua come definite dall'art. 6 del R.D. 11/12/1933, n.1775, e comunque per portate superiori a 200 l/s come stabilito dalla Determina Direttoriale n. DC/21 del 24/04/2012 e riportate nell'ALLEGATO 5.

CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO

Il funzionamento della turbina, in condizioni di mancanza di risorsa idrica o per esigenze tecniche che renderebbero dell'impianto incompatibile con la fruizione del servizio di distribuzione dell'acqua, verrà automaticamente interrotta e l'acqua verrà convogliata nella precedente tubazione attraverso il sistema by-pass.

MANUTENZIONE E DISMISSIONE

Nella fase di funzionamento di un impianto idroelettrico è di fondamentale importanza il piano di gestione e di manutenzione delle opere, al fine di garantire nel tempo la corretta funzionalità dell'impianto, le caratteristiche di qualità, nonché l'efficienza, atta a favorire la piena efficienza produttiva come meglio descritto nell'ALLEGATO 6 alla presente relazione.

La vita media di un impianto è di oltre 50 anni, trascorsi i quali è possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e quindi la produzione di energia.

La caratteristica principale dell'installazione in oggetto di autorizzazione è la totale reversibilità degli interventi di modifica poiché nessuna modificazione è messa in atto, ma solo un miglioramento della gestione del sistema idrico. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto, sarà programmata la dismissione della turbina e dei componenti elettrici.

Per il presente progetto viene, in via cautelativa, stimata una vita produttiva, pari ad anni 30.

L'edificio di nuova costruzione resterà ad uso esclusivo del Consorzio.

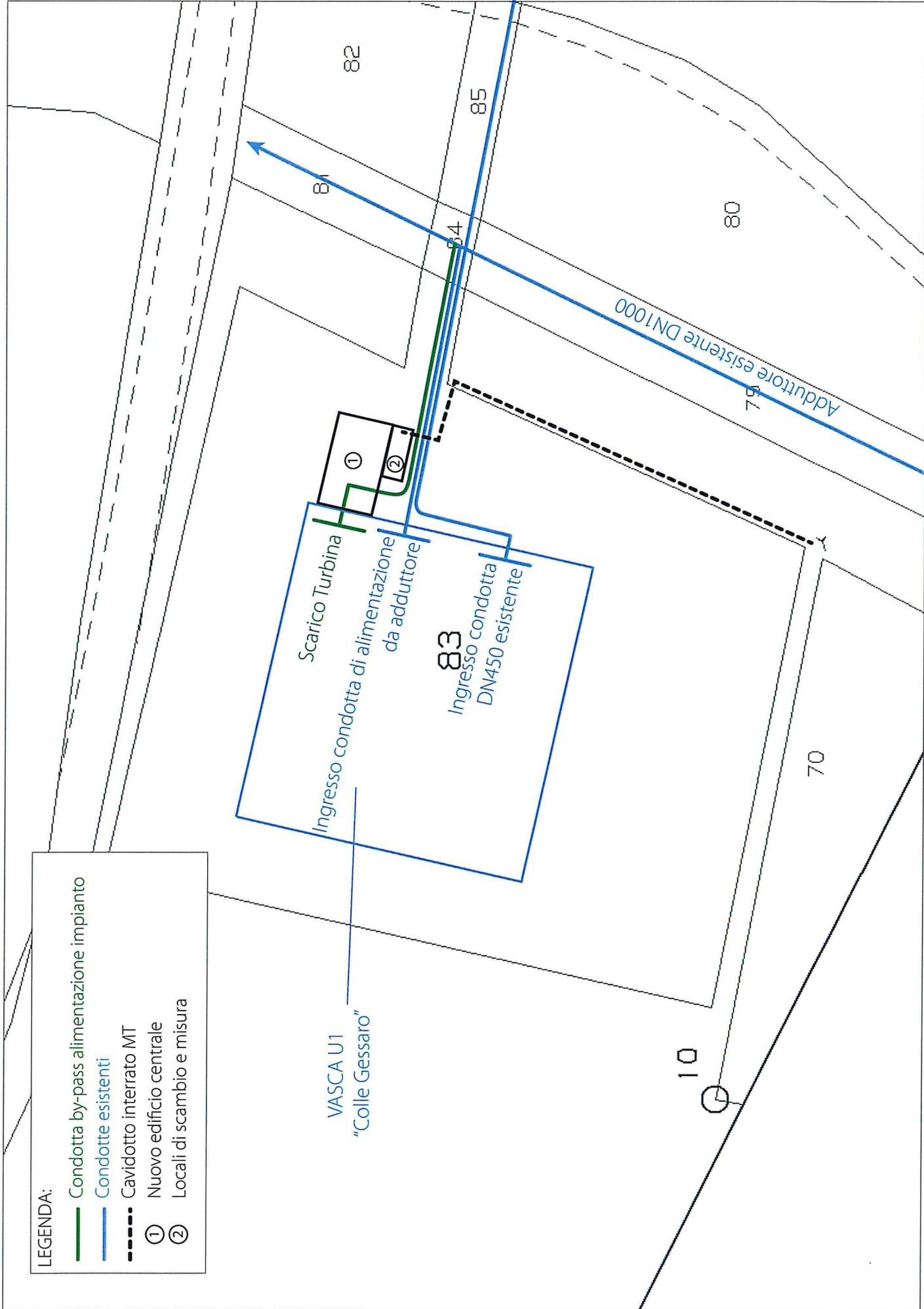
La turbina sarà disaccoppiata con macchine e utensili appropriati avendo cura di separare gli elementi in riutilizzabili, riciclabili e da rottamare secondo normativa.

Per la rete elettrica di connessione, essendo considerato patrimonio di Enel distribuzione, necessario per l'espletamento del servizio pubblico, non sarà previsto lo smantellamento e il ripristino dello stato dei luoghi.

Tutte le informazioni relative ai rifiuti sono dettagliatamente descritte nell'ALLEGATO 7 a margine della presente relazione.

ALLEGATO 1

UBICAZIONE OPERE SU PLANIMETRIA CATASTALE



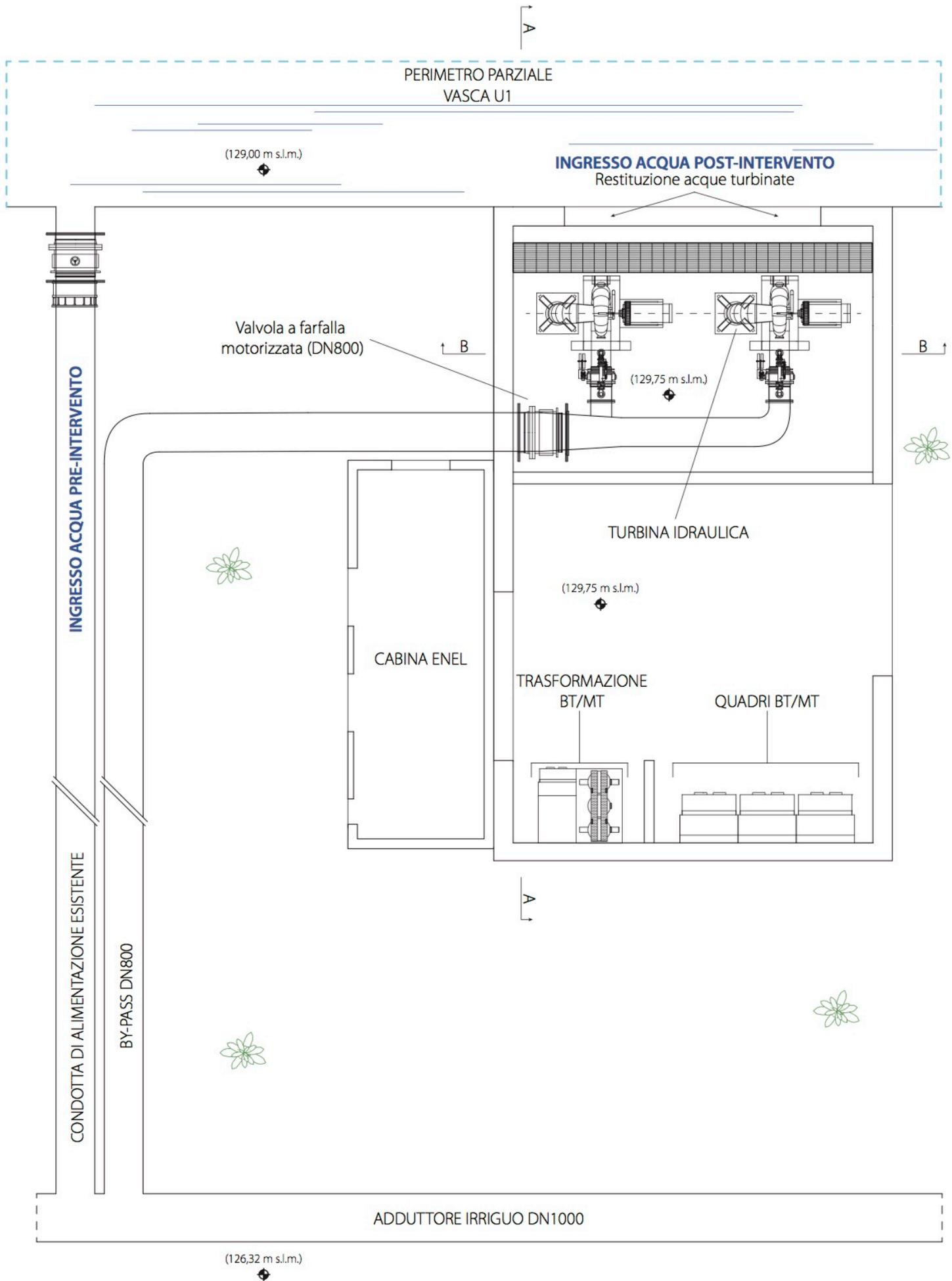
LEGENDA:

- Condotta by-pass alimentazione impianto
- Condotte esistenti
- Cavidotto interrato MT
- ① Nuovo edificio centrale
- ② Locali di scambio e misura

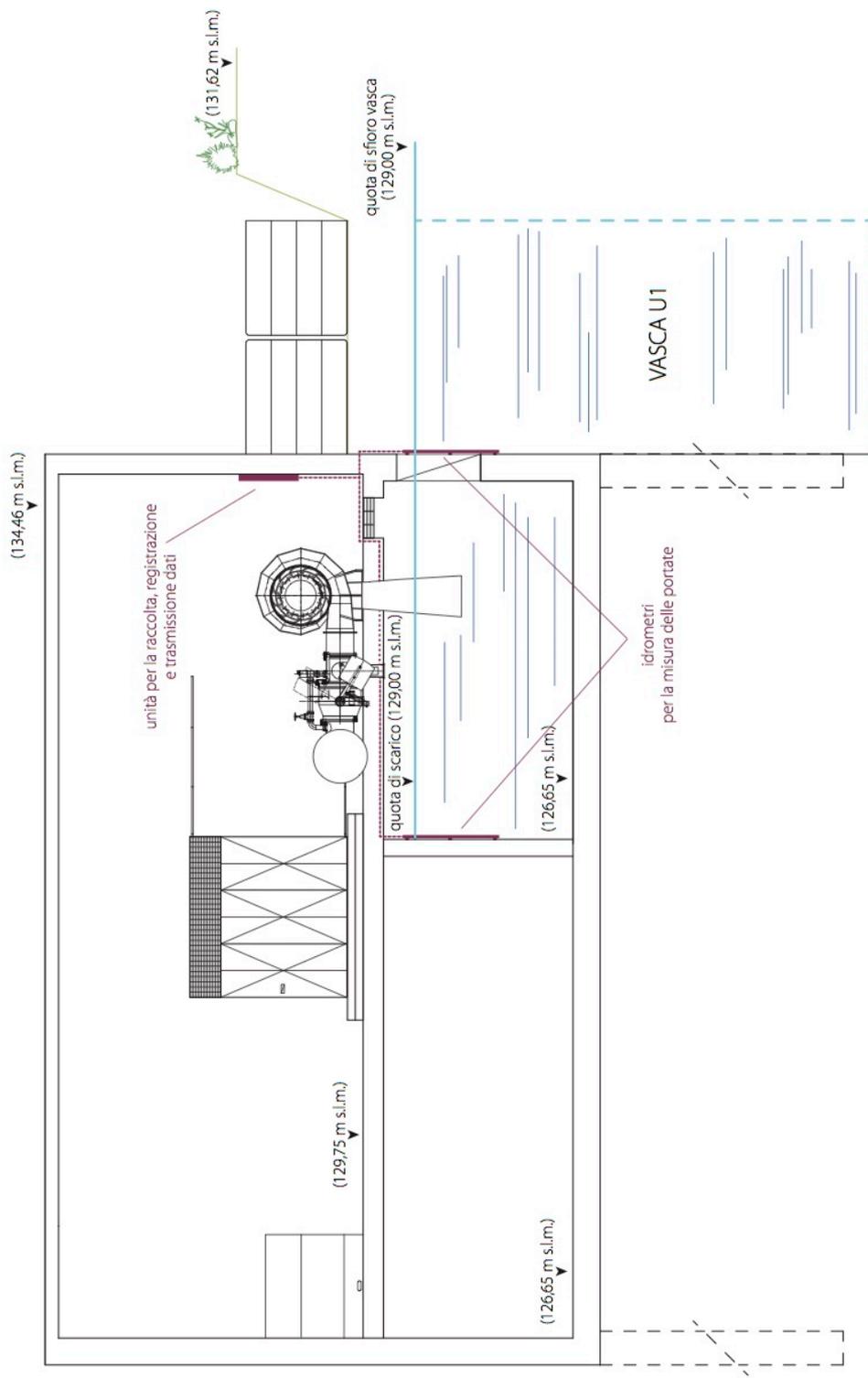
ALLEGATO 2

PIANTE E SEZIONI EDIFICIO CENTRALE

PIANTA (edificio di nuova costruzione)
scala 1:100

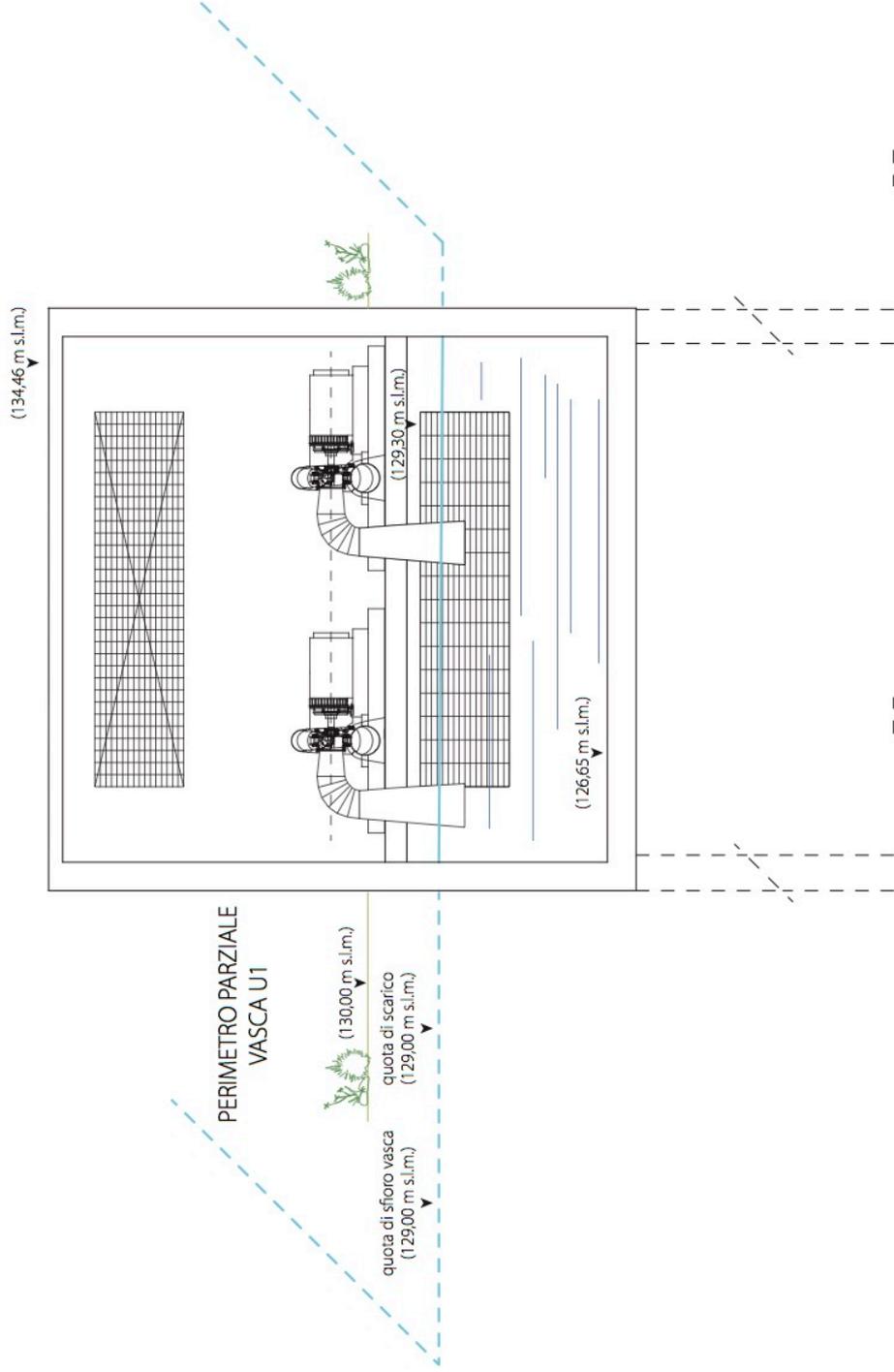


SEZIONE A-A - (edificio di nuova costruzione)
scala 1:100



SEZIONE B-B (edificio di nuova costruzione)

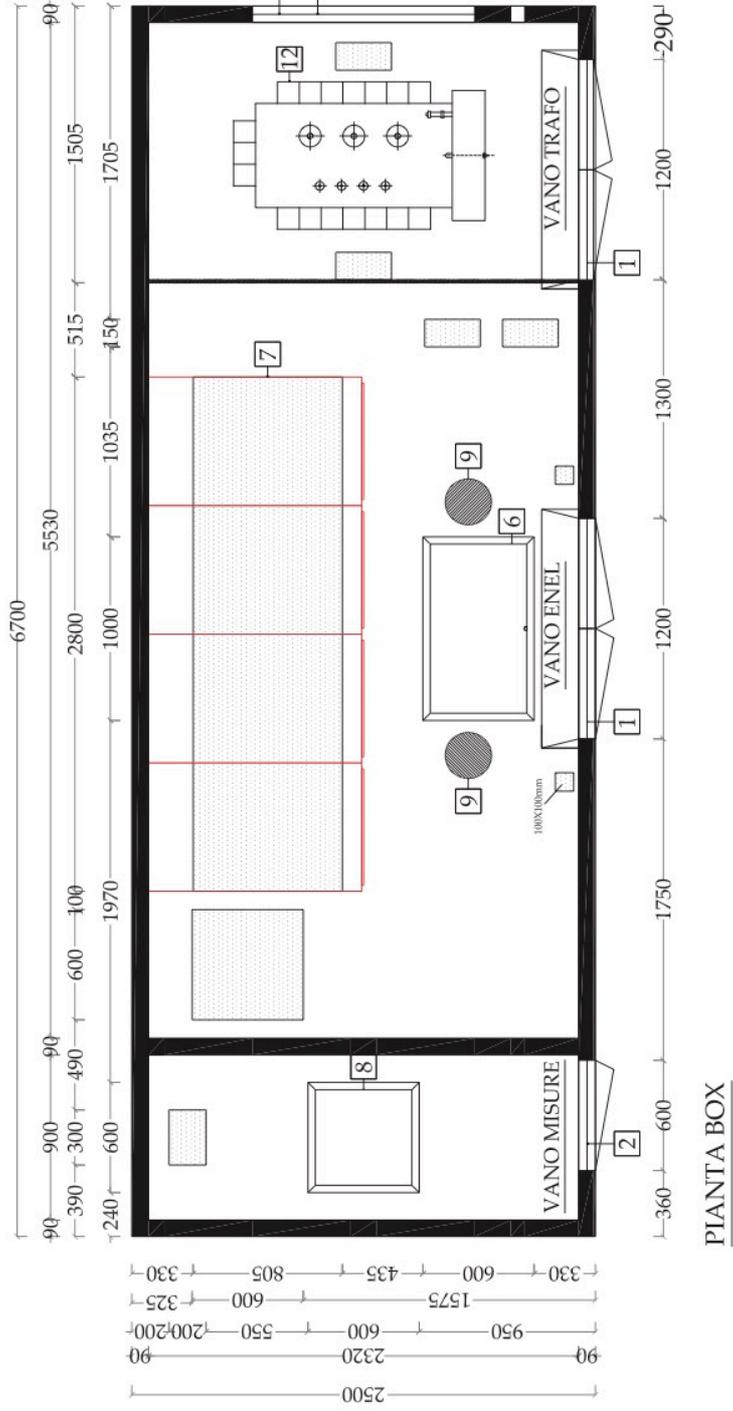
scala 1:100



ALLEGATO 3

LOCALI DI SCAMBIO E MISURA

LOCALI DI SCAMBIO E MISURA

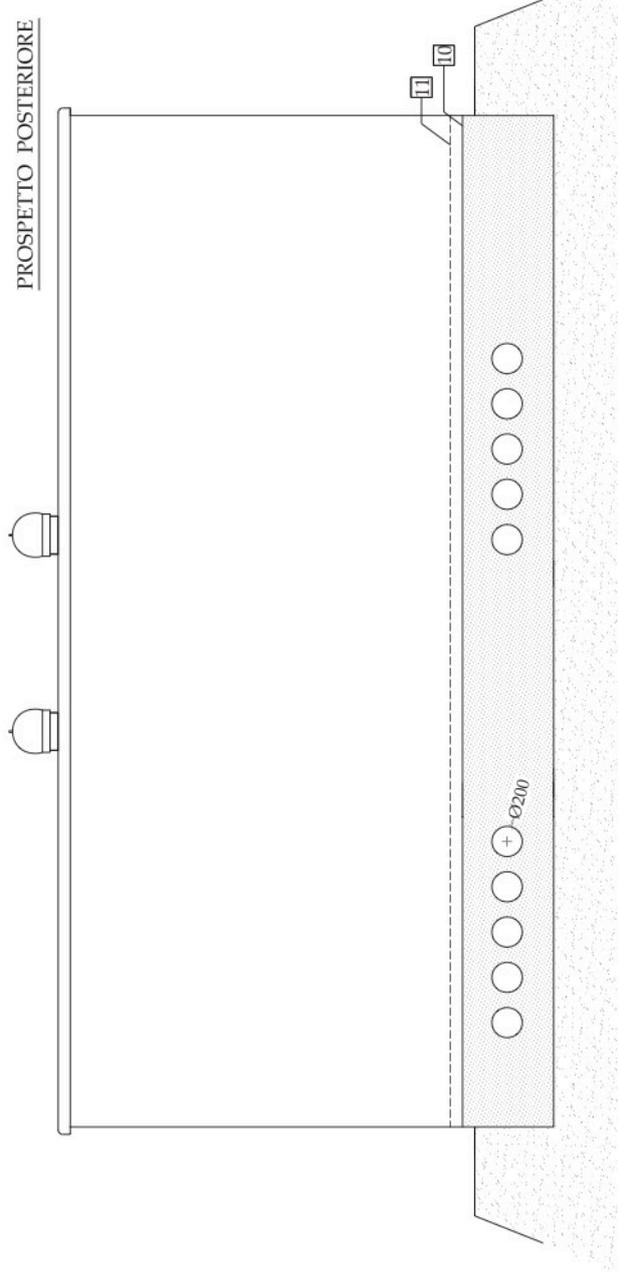


LEGENDA

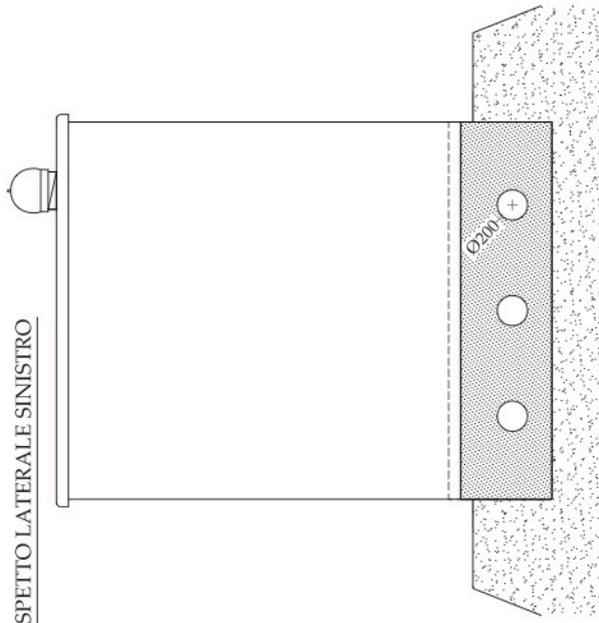
- 1 PORTA A DUE ANTE IN VTR
- 2 PORTA AD UN'ANTA IN VTR
- 3 GRIGLIA ALTA IN VTR
- 4 GRIGLIA BASSA IN VTR
- 5 PORTA IN LAMIERA ZINCATATA
- 6 PLOTTA DI COPERTURA IN VTR
- 7 MODULI MT
- 8 BOTOLA DI ISPEZIONE
- 9 PROIEZIONE IN PIANTA FORO
- 10 PAVIMENTO
- 11 BASAMENTO
- 12 TRASFORMATTORE

LOCALI DI SCAMBIO E MISURA

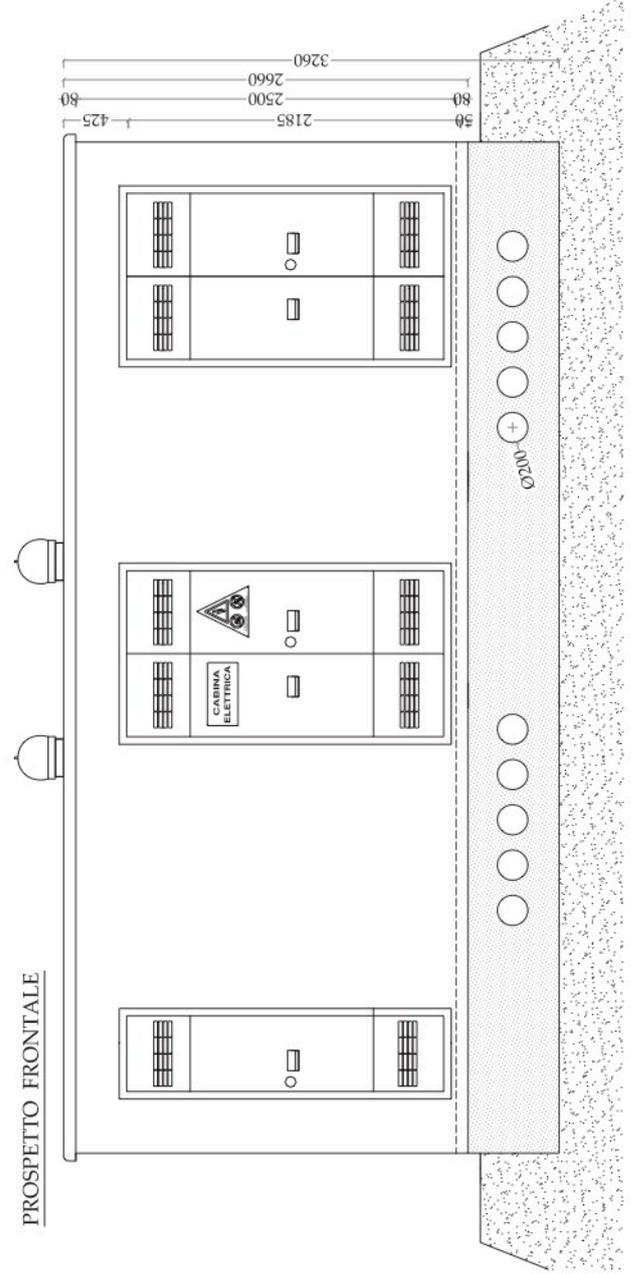
PROSPETTO POSTERIORE



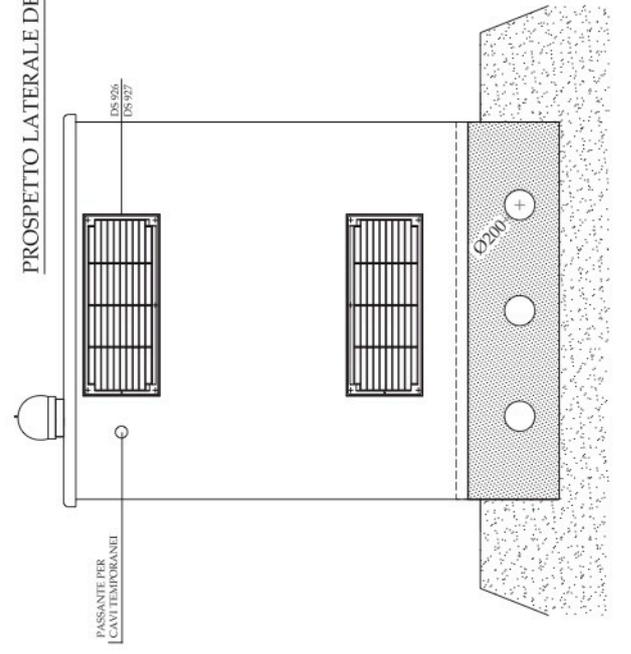
PROSPETTO LATERALE SINISTRO



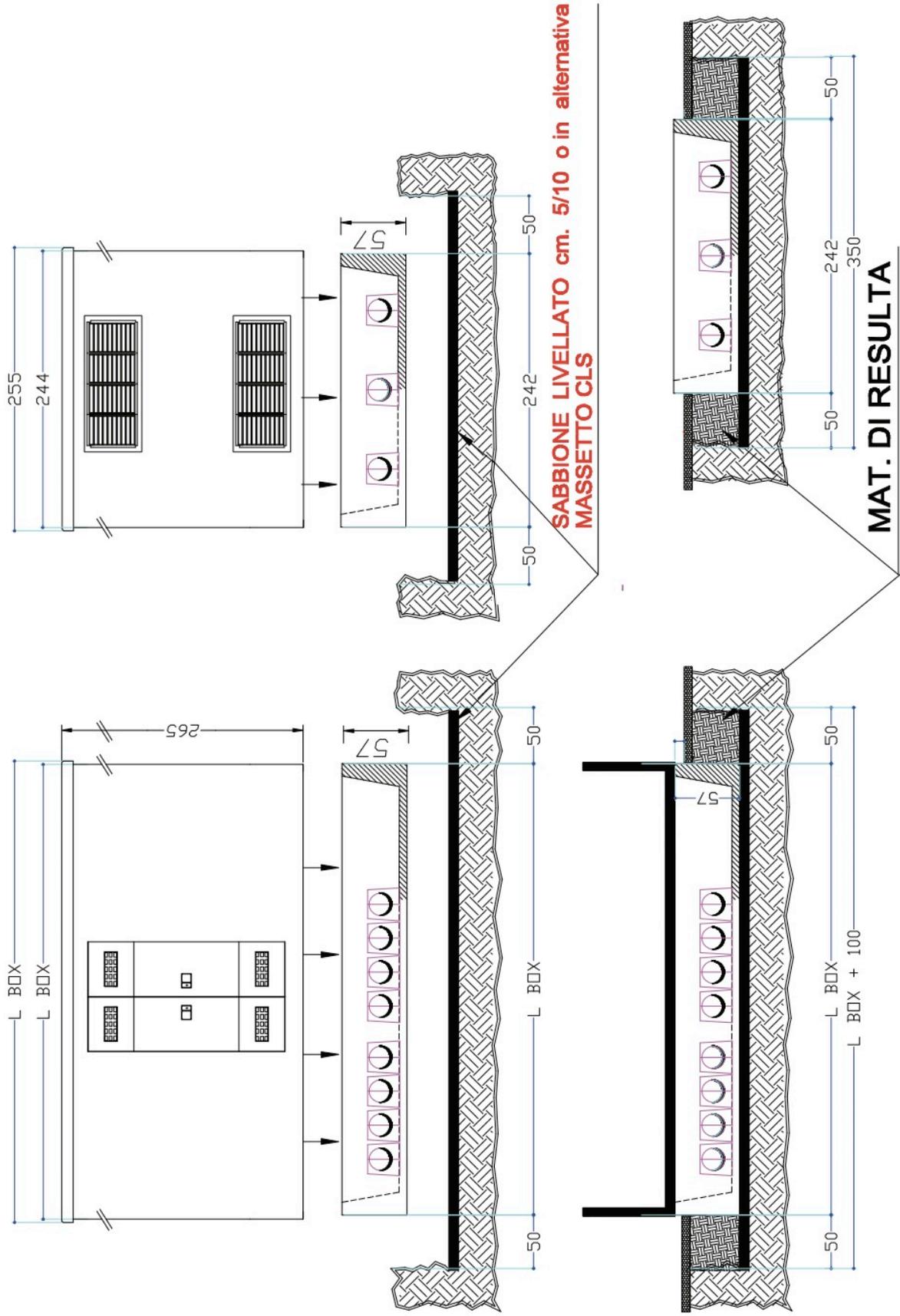
PROSPETTO FRONTALE



PROSPETTO LATERALE DESTRO



LOCALI DI SCAMBIO E MISURA



ALLEGATO 4

CRONOPROGRAMMA DELLE LAVORAZIONI

ALLEGATO 5

CARATTERISTICHE DEI MISURATORI DI PORTATA



REGIONE ABRUZZO
DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E AMBIENTE
Idrografico e Mareografico
Via Catullo n. 2, 65100 PESCARA
Tel. 085 61119; 085 60919 - FAX 085 691700
idrografico@regione.abruzzo.it



Le caratteristiche tecniche minime richieste della strumentazione da installare:

| caratteristica | descrizione |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funzionamento | H 24, automatico, in rete di telerilevamento o stand-alone. |
| Componentistica | Tecnologia HCMOS, CMOS, range esteso di temperatura -40°, +85° a bassissimo consumo di corrente |
| MTBF | 7.785h |
| Microprocessore | Micro controller CMOS a 16 bit della famiglia M16 C/62 Mitsubishi |
| Memorie dati | RAM da 512 Kbyte E2PROM 8KB FLASH da 512 MB |
| A/D Converter, Analogia | Risoluzione a 16 bit |
| Interfaccia Operatore | Default Tastiera 4 tasti multifunzione e display LCD 2x16 caratteri. Opzionale display grafico |
| Interfaccia acquisizione | Programmabile separatamente per ogni canale a passi di 1 secondo dei canali |
| Intervallo di memorizzazione | Programmabile nei seguenti tempi in minuti: 5, 10, 15, 20,30, 60,120,180, 240, 360, 480, 720 |
| Porte di comunicazione | 3 porte seriali con Baudrate max di 19200 BAUD |
| Ingressi | Analogici: 2 canali di corrente 4-20 mA 2 canali in tensione 0-1V,0-5V 1 PT100 Digitali: 1 per misure pluviometriche 2 per misure di frequenza 2 per lettura diretta encoder digitali 1 per altre misure ingressi digitali Altri: livello tensione batteria canale calcolo on/off |

individuazionecaratteristiche minime dispositivi di misurazione volumi di acqua

Il Direttore Regionale

Ing. Carlo Visca

ALLEGATO 6

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE OPERE

INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di fornire un'analisi dell'impianto di produzione di energia elettrica nella fase di esercizio e un'analisi della gestione e manutenzione nonché la stesura di un Piano di Gestione e Manutenzione Programmata. L'impianto da realizzare è situato sulla sponda sinistra del fiume Trigno, in località *Colle Gessaro* nel Comune di Cupello (CH), in corrispondenza del punto di sovrappressione esistente sulla condotta in ingresso dalla vasca di compenso Consortile U1.

L'OPERA NELLA FASE DI ESERCIZIO

L'impianto sarà altamente automatizzati e pertanto sarà sufficiente un controllo visivo delle componenti, della vasca U1 e gli edifici contenenti le apparecchiature idrauliche.

Le operazioni di pulitura (o comunemente di spurgo) sono quasi del tutto inesistenti poiché la centrale utilizzerà acque già private da eventuali detriti presenti in sospensione.

Tutte le funzioni di spurgo dell'opera di presa e della vasca di carico ubicate a monte dell'intero sistema irriguo sono già attualmente gestite dal Consorzio stesso per garantire il servizio irriguo-industriale in essere.

La costruzione di tali impianti non modificherà per nulla le operazioni che fino ad oggi il Consorzio ha effettuato per la gestione delle proprie finalità sociali.

L'adattamento alla portata contemporanea al servizio idrico e la regolazione del macchinario, avverranno completamente in automatico tramite messaggi testuali sul telefono cellulare.

Le revisioni del macchinario avverranno annualmente con un controllo dei principali componenti, ossia paratoie, valvola di macchina turbina, alternatore e trasformatore.

Verranno verificate le soglie di allarme e le funzioni di arresto d'emergenza e scatto automatico. Questo garantirà la massima efficacia e sicurezza d'esercizio dell'impianto.

Le opere di scarico saranno previste con adeguata protezione e comunque la velocità delle acque di rilascio è modesta e tutta l'acqua turbinata sarà immessa nel sistema idrico.

GESTIONE DELL'ESERCIZIO

Come indicato la gestione dell'esercizio è per lo più automatizzata e quindi sarà necessario un controllo massimo di un operatore per circa una volta a settimana. Si verificherà quindi un traffico indotto dall'opera di un automezzo leggero attraverso la strada di accesso.

Le caratteristiche di entrambi gli impianti proposti (ingresso ed uscita vasca U1), unitamente alla loro collocazione, rende necessaria la sinergia poiché turbinano esclusivamente con le portate transitanti per le condotte in ingresso ed in uscita dalla vasca di compenso U1.

RISCHIO D'INCIDENTE

L'unico rischio di incidente rilevante può essere determinato dalla rottura della condotta forzata con rischio di allagamento dell'area.

Si tratta di un rischio comunque remoto e che, qualora avvenisse, sarebbe subito circoscritto e comunque tale rischio è anche presente oggi poiché la condotta è già in pressione.

In ogni caso nell'intorno dell'area le abitazioni presenti già convivono con tale rischio da decenni ovvero da quando lo schema idrico Consortile è entrato in esercizio.

FASE DI AVVIAMENTO ED ESERCIZIO

GESTIONE E MANUTENZIONE

Una volta realizzate le opere idrauliche ed elettriche, si passerà al collaudo della componentistica. Dopo questa fase inizieranno le prove di parallelo per l'inserzione dell'energia in rete. In base alla portata passante per la condotta, ove non sufficiente ovvero inferiore al 30% della portata nominale dell'impianto, la turbina si fermerà.

In fase di esercizio l'impianto avrà bisogno di periodiche manutenzioni come l'ispezione delle componenti automatiche, degli interventi di manutenzione meccanica alla turbina, come il cambio dell'olio al moltiplicatore di giri (una volta l'anno) e il controllo dei cuscinetti di rotazione e della valvola oleodinamica.

L'esigenza di semplificare al massimo gli interventi di manutenzione è prevista a livello strutturale in tutti i progetti idroelettrici.

Gli impianti sono dotati di dispositivi di sicurezza in grado di arrestare automaticamente il gruppo in condizioni di anomalia.

Tutti i parametri di funzionamento possono essere controllati 24 ore su 24 ed in tempo reale tramite sensori di livello, di temperatura ed allarmi vari e sono modificabili via modem con un software di telecontrollo appositamente realizzato per l'impianto in oggetto.

In questo modo è possibile controllare la maggior parte dei malfunzionamenti dovuti a cause di ordinaria amministrazione e ridurre gli interventi diretti a risolvere emergenze saltuarie e lavori di manutenzione programmata, in maniera tale da ridurre al minimo i tempi di fermo impianto. I possibili malfunzionamenti delle centrali idroelettriche, schematicamente, sono descritti nei paragrafi seguenti.

PROBLEMI ALLE CONDOTTE ESISTENTI

Le condotte esistenti, già attualmente in pressione per tutto il loro percorso, si trovano ad essere completamente interrate ad una profondità variabile in funzione del sito.

Questo elemento permette all'acqua di raggiungere la centrale di produzione per far girare le turbine; gli inconvenienti possibili sono legati alla rottura parziale della condotta, che farebbe fuoriuscire l'acqua in pressione andando ad allagare terreni fuori dall'alveo naturale del corso d'acqua.

PROBLEMI ALLA CONDOTTE BY-PASS

La condotta by-pass, di nuova realizzazione, permetterà, di avere la sicurezza della resistenza alla pressione del fluido. Saranno posta in opera giunzioni e/o saldature di qualità in modo da poter controllare l'effettiva resistenza alle sollecitazioni meccaniche ed idrauliche nonché verranno adottati tutti gli adempimenti necessari per la posa in opera a perfetta regola d'arte anche con l'ausilio di appositi ancoraggi e/o supporti.

Nella remota ipotesi di una comunque possibile rottura o cedimento delle tubazioni (dovuto a fenomeni sismici etc..), ci sono dei sensori di livello e di velocità dell'acqua che inviano i segnali alla centralina elettronica di comando dell'impianto che provvederà immediatamente a bloccare l'impianto. Pertanto nel caso in cui la velocità dell'acqua misurata in ingresso alla tubazione e quella misurata in prossimità turbina fossero diverse, ci sarà il blocco della centrale.

Ove la perdita riguardi una tubazione non in gestione alla società, si dovrà avvertire l'Ente che interverrà con il proprio personale al fine di per limitare la fuoriuscita di acqua dalla rottura.

La condotta by-pass potrà quindi essere completamente isolate e lasciare fuoriuscire, attraverso l'apertura accidentalmente creatasi, solo la quantità d'acqua presente al momento dell'imprevisto all'interno della tubazione.

Le ripercussioni sull'uomo e sull'ambiente in questa categoria di problemi per il sito in esame sono minime, in quanto siamo distanti da centri urbani e le poche case sparse presenti sono fuori ogni pericolo considerando anche la naturale geomorfologia del terreno la cui pendenza garantirebbe un deflusso naturale delle acque di rottura.

PROBLEMI AI FABBRICATI OSPITANTI LE APPARECCHIATURE IDRAULICHE

All'interno del fabbricato ove saranno alloggiate le opere elettro-meccaniche potranno avvenire fenomeni di allagamento o di rottura dei materiali o macchinari tecnologici.

In tali casi i guasti saranno prevenuti avendo dimensionato in modo adeguato lo spessore delle tubazioni, la qualità delle giunzioni e/o saldature in modo da poter resistere a sollecitazioni meccaniche e idrauliche molto al di sopra di quelle normalmente presenti in caso di normale esercizio dell'impianto. Nell'eventualità di un comunque possibile allagamento, i sistemi di sicurezza isolano immediatamente la parte elettrica della centrale e chiudono la saracinesca di scarico dell'acqua.

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

Le operazioni manutentive e prevedono una serie cadenzata di visite di controllo da parte di operatori specializzati, che sono volte alla verifica dello stato di usura delle diverse componenti di impianto oltre ai necessari interventi di revisione, riparazione o sostituzione delle parti usurate o danneggiate.

Tali operazioni sono comunque di ridottissima incidenza rispetto ad altri impianti e/o tipologie di investimenti.

Le operazioni di monitoraggio dello stato di consistenza dell'impianto di produzione prevedono anche controlli periodici a carico componente civile di impianto quali murature, coperture, infissi ecc.

Di seguito si riporta una schematizzazione delle operazioni manutentive cui sarà sottoposto l'impianto idroelettrico in oggetto in esercizio.

| G1 – STRUTTURE PORTANTI ESISTENTI IN C.A. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| MURATURE PORTANTI | indispensabile con cadenza ogni 12 mesi |
| Tipologia di intervento: controllo a vista | |
| Ditta incaricata: | |
| Rischi potenziali: Problemi strutturali, cedimenti, distacco di intonaci, danneggiamenti da umidità | |
| Attrezzature di sicurezza in esercizio: | |
| Dispositivi ausiliari in locazione: | |
| Osservazioni: | |

| G2 – TETTO | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| TETTO | indispensabile con cadenza ogni 12 mesi |
| Tipologia di intervento: controllo a vista | |
| Ditta incaricata: | |
| Rischi potenziali: Problemi strutturali, infiltrazioni, danni da eventi meteorologici | |
| Attrezzature di sicurezza in esercizio: | |
| Dispositivi ausiliari in locazione: | |
| Osservazioni: | |

| G3 – CONDOTTE ED APPARECCHI IDRAULICI, TUBAZIONI BY-PASS | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| PULIZIA | indispensabile con cadenza ogni 6 mesi |
| Tipologia di intervento: pulizia | |
| Ditta incaricata: | |
| Rischi potenziali: Contatto con prodotti pericolosi (allergeni) | |
| Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante, sistema anticaduta | |
| Dispositivi ausiliari in locazione: | |
| Osservazioni: | |

| G4 – OPERE IDRAULICHE, SISTEMI DI GALLEGGIAMENTO, MISURATORI VALVOLE | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| CONDOTTE, VALVOLE E MISURATORI | indispensabile con cadenza ogni 7 giorni |
| Tipologia di intervento: controllo periodico dello stato di conservazione delle condotte e della presenza di eventuali depositi | |
| Ditta incaricata: | |
| Rischi potenziali: caduta, rischi di soffocamento e annegamento | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio: uso di utensili ed attrezzature a norma</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione:</p> <p>Osservazioni: controllare preventivamente la perfetta chiusura stagna delle paratoie a monte in modo da evitare rischi di annegamento</p> | |
| POZZETTI DI ISPEZIONE | indispensabile con cadenza ogni 12 mesi |
| <p>Tipologia di intervento: controllo periodico dello stato di conservazione dei pozzetti di ispezione e delle scalette di accesso</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: punture, tagli, abrasioni; contatto con sostanze pericolose; elettrocuzione</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti protettivi</p> <p>Osservazioni:</p> | |
| CHIUSINI PER POZZETTI | indispensabile con cadenza ogni 2 mesi |
| <p>Tipologia di intervento: controllo dello stato di conservazione dei chiusini dei pozzetti di ispezione</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: caduta dall'alto</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione:</p> <p>Osservazioni:</p> | |

| G5 – CONDOTTI ED APPARECCHI IDRAULICI, TUBAZIONI | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| SIGILLATURA | indispensabile secondo necessità |
| <p>Tipologia di intervento: verifica e eventuale ripristino della sigillatura Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: contatto con prodotti pericolosi (allergeni)</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante, sistema anticaduta</p> <p>Osservazioni:</p> | |
| DEPOSITO E SMALTIMENTO MATERIALE POTENZIALMENTE INQUINANTE | indispensabile secondo necessità |
| <p>Tipologia di intervento: il deposito del materiale potenzialmente inquinante avverrà in apposito locale sigillato e accessibile solamente agli addetti alla manutenzione; lo smaltimento avverrà tramite ditte specializzate appositamente convenzionate</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: contatto con prodotti pericolosi (allergeni)</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante</p> <p>Osservazioni:</p> | |
| SOSTITUZIONE ELEMENTI | indispensabile con cadenza ogni 30 anni |
| <p>Tipologia di intervento: sostituzione elementi</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: urti, colpi, impatti, compressioni; punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: sistema anticaduta, guanti protettivi, occhiali protettivi, scarpe di sicurezza</p> <p>Osservazioni: la cadenza variabile fino a 40 anni, in funzione del materiale utilizzato</p> | |
| OPERE ELETTROMECCANICHE | indispensabile con cadenza ogni mese |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>Tipologia di intervento: controllo a vista e manuale del funzionamento delle opere elettromeccaniche e di sicurezza, ingrassaggio eventuale degli organi meccanici; controllo del corretto stato di conservazione degli allacciamenti elettrici, quadri elettrici e ogni opera dotato di allacciamento alla rete elettrica</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali: punture, tagli, abrasioni; contatto con sostanze pericolose; elettrocuzione; caduta dall'alto</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante, sistema anticaduta</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione:</p> <p>Osservazioni:</p> | |
| G6 – IMPIANTO DI CONTROLLO | |
| QUADRI DI CONTROLLO IMPIANTO | indispensabile, con cadenza giornaliera |
| <p>Tipologia di intervento: verifica e monitoraggio di tutti i parametri di funzionamento dell'impianto (quantità di acqua derivata, stato di funzionamento del generatore e della relativa parte atta alla consegna dell'energia, temperature degli organi meccanici)</p> <p>Ditta incaricata:</p> <p>Rischi potenziali:</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio:</p> <p>Dispositivi ausiliari in locazione:</p> <p>Osservazioni: controllare preventivamente la perfetta chiusura stagna delle paratoie a monte in modo da evitare rischi di annegamento</p> | |
| IMPIANTO DI TELECONTROLLO | indispensabile con cadenza giornaliera |
| <p>Tipologia di intervento: controllo a vista impianto antintrusione</p> <p>Ditta incaricata:</p> | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Rischi potenziali: Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione: Osservazioni: | |
| IMPIANTO DI TELECONTROLLO | indispensabile con cadenza ogni mese |
| Tipologia di intervento: verifica funzionamento impianto di allarme, centraline elettroniche, controllo accessi, impianto di illuminazione; controllo funzionamento e intervento gruppo di continuità con taratura, regolazione delle tensioni e ripristino livello batterie; controllo ed eventuale riallineamento sensori di allarme; pulizia obiettivi telecamere e regolazione; taratura e regolazione monitoraggio Ditta incaricata: Rischi potenziali: Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione: Osservazioni: | |
| IMPIANTO DI TELECONTROLLO | indispensabile con cadenza ogni 3 mesi |
| Tipologia di intervento: controllo organi di manovra con eventuale ingrassaggio; pulizia armadi apparecchiature; controllo 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 Ditta incaricata: Rischi potenziali: Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione: | |

ALLEGATO 7

GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO

GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO

Gli unici rifiuti prodotti dall'impianto saranno gli oli esausti necessari al corretto funzionamento delle parti meccaniche del generatore idraulico eventualmente sostituiti durante i cicli di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il codice CER relativo alla tipologia di rifiuto è il seguente:

CATEGORIA:

- 13 OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI

SOTTOCATEGORIA:

- 130208 ALTRI OLI PER MOTORI, INGRANAGGI E LUBRIFICAZIONE

Per la gestione del rifiuto pericoloso suddetto la società si avvale del deposito temporaneo qualora ne ricorrano le condizioni di seguito citate.

La nuova definizione di deposito temporaneo è dettata dall'art. 183, comma 1, lettera m) del Testo Unico Ambientale, così come modificata dal D.Lgs. n. 4/2008 e s.m.i.

Nel deposito temporaneo il raggruppamento dei rifiuti è effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

1. i rifiuti depositati non devono contenere poli-cloro-dibenzodiossine, poli-cloro-dibenzofurani, poli-cloro-dibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né poli-cloro-bifenile e poli-cloro-trifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
2. i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito:

- a. quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi.
 - b. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
3. il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.
 4. devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;

La quantità di rifiuto pericoloso prodotto non sarà maggiore di quanto previsto dalla normativa citata in premessa e in ogni caso entro l'anno solare i rifiuti eventualmente prodotti saranno smaltiti in discariche autorizzate e movimentati con mezzi e personale autorizzato alla loro gestione.

ALLEGATO 8

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Una volta esaurita la vita utile dell'impianto, sarà programmata la dismissione della turbina e dei componenti elettrici. Per il presente progetto viene, in via cautelativa, stimata una vita produttiva, pari ad anni 30. L'edificio di nuova costruzione e il by-pass resteranno ad uso esclusivo del Consorzio.

Sarà inoltre predisposta una cauzione, prima dell'inizio dei lavori, a garanzia della esecuzione degli interventi di dismissione e delle opere di messa in ripristino delle sole opere soggette a smantellamento da versare a favore dell'amministrazione precedente mediante fideiussione assicurativa secondo un importo stabilito in via generale dalla Regione pari al 2% del valore in proporzione del valore delle opere di rimessa in ripristino o le misure di reinserimento o recupero ambientale come desumibile dal Piano Economico Finanziario facente parte del progetto approvato dall'Amministrazione Consortile.

PIANO DI DISMISSIONE

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e precisamente, dal fatto se detti materiali potranno essere o portati a smaltimento e/o recupero.

Quindi si procederà prima alla eliminazione di tutte le parti (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.) riutilizzabili, con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione delle altre parti non riutilizzabili.

Questa operazione avverrà tramite operai specializzati, dove preventivamente si sarà provveduto al distacco di tutto l'impianto dalla linea ENEL di riferimento.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione);
2. Scollegamento generatori;
3. Scollegamento cavi;

4. Smontaggio e rimozione delle turbine e dei generatori;
5. Impacchettamento delle parti elettromeccaniche in contenitori di sostegno;
6. Rimozione cavi da canali interrati;
7. Smontaggio strutture metalliche;
8. Rimozione parti elettriche dalla cabina di allaccio alla rete;
9. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento;
10. Chiusura del pozzo turbina.

SMANTELLAMENTO APPARATI DI GENERAZIONE

La turbina ed i suoi accessori potrebbero essere riciclati dal costruttore della stessa per essere reinstallati in altri siti, lo stesso sarà per gli elementi elettrici quali il trasformatore, i quadri elettrici di automazione, l'interfaccia di rete e quant'altro.

SMANTELLAMENTO LOCALI DI SCAMBIO E MISURA E LINEA ELETTRICA

I locali di scambio e misura, ceduti al gestore della linea elettrica, necessarie per garantire il punto di consegna dell'energia prodotta, non saranno rimosse. Si tratta di cabine prefabbricate facilmente smontabili e trasportabili. Si specifica che tutte le opere necessarie alla connessione dell'impianto alla rete elettrica saranno incluse, a costruzione avvenuta, nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite al patrimonio del gestore e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica per cui non sarà effettuato lo smantellamento e la messa in ripristino.

SMALTIMENTO DEI MATERIALI

I generatori e le apparecchiature elettromeccaniche in progetto sono elementi "ricchi" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituiscono gli elementi che in fase di smaltimento dovranno essere debitamente curati.

Le turbine costituite essenzialmente da elementi in acciaio inox, sono totalmente recuperabili e riciclabili. Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno.

L'impianto idroelettrico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi). Per quanto attiene ai principali componenti la procedura da seguire saranno quelle dettagliatamente descritte dei paragrafi successivi.

TURBINE E GENERATORI

Per quanto riguarda lo smaltimento delle turbine e dei generatori l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei componenti meccanici, elettrici ed elettromeccanici, ed invio degli stessi ad idonea piattaforma predisposta dal costruttore che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- Recupero delle parti in acciaio;
- Recupero delle parti in ferro;
- Recupero delle plastiche e delle gomme;
- Recupero delle parti in rame;
- Recupero delle parti silicee;
- invio a discarica delle modeste quantità di materiale inutilizzabile.

STRUTTURE DI IN FERRO

Le strutture in ferro quali, paratoie, gargami, valvole di intercettazione, flange, tubazioni a vista, grigliati, ecc. saranno rimosse tramite smontaggio meccanico.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

IMPIANTI ELETTRICI

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. I cavidotti, le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale proveniente dallo scavo. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

OPERE IN C.L.S.

Per quanto attiene alle opere in c.l.s. si procederà allo smontaggio trasporto dei manufatti presso impianti di recupero e riciclaggio inerti.

Le opere in calcestruzzo verranno demolite in sito e smaltite presso impianti di riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

GESTIONE RIFIUTI IN FASE DI DISMISSIONE

Durante la fase di dismissione dell'impianto la maggior parte dei componenti del generatore idraulico e delle linee elettriche saranno riciclati e/o riutilizzati, per l'elevato valore della materia prima di cui sono costituiti. Sono solo due le tipologie di rifiuti pericolosi individuati dai seguenti codici identificativi univoci che non saranno riciclati:

- CER 13 02 08 - *altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;*
- CER 20 01 35 - *apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso;*

I rifiuti speciali saranno gestiti secondo normativa e conferiti ad operatori autorizzati nel settore.

La catalogazione può essere così schematizzata:

| Componente | Materia Principale | Riciclo/Smaltimento | Codice CER |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 1. Quadri di comando e controllo | | | |
| Conci metallici costituenti la struttura principale | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Cavi elettrici | Rame | Riciclo materia prima | 17 04 01 |
| Copertura dei cavi | Materiali polimerici | Riciclo PVC | 17 06 04 |
| 2. Componenti elettrici | | | |
| 2.1 Quadri elettrici | | | |
| Box | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Cavi | Rame | Riciclo materia prima | 17 04 01 |
| Schede dei circuiti | Metalli differenti e rifiuti elettrici | Trattare come rifiuti speciali | 20 01 35 |
| Copertura dei cavi | Materiali polimerici | Riciclo PVC | 17 06 04 |
| 2.2 Cabina di controllo | | | |
| Struttura esterna | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Schede dei circuiti | Metalli differenti e rifiuti elettrici | Trattare come rifiuti speciali | 20 01 35 |
| Cavi | Rame | Riciclo materia prima | 17 04 01 |
| Copertura dei cavi | Materiali polimerici | Riciclo PVC | 17 06 04 |
| 2.3. Trasformatore e centralina oleodinamica | | | |
| Struttura esterna | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Lamierini | Ferro | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Avvolgimenti | Rame | Riciclo materia prima | 17 04 01 |
| Lubrificante | Olio | Trattare come rifiuto speciale | 13 02 08 |
| 3. Rotore | | | |
| Pale | Resina epossidica fibrorinforzata | Riciclo | 17 06 04 |
| Mozzo | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| 4. Generatore | | | |
| Rotore e statore | Ferro | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Avvolgimenti | Rame | Riciclo materia prima | 17 04 01 |
| 5. Strutture di protezione | | | |
| 5.1 Alloggiamento generatore | | | |
| Involucro esterno | Resina epossidica fibrorinforzata | Macinare e utilizzare come materiale di riporto | 17 06 04 |
| 5.2 Supporto principale | | | |
| Struttura di sostegno | Acciaio | Riciclo materia prima | 17 04 05 |
| Cavi | Rame | Riciclo e/o riutilizzo | 17 04 01 |
| Copertura dei cavi | Materiali polimerici | Riciclo PVC | 17 06 04 |

RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Nessuna opera di ripristino sarà posta in essere poiché l'edificio di nuova costruzione sarà resterà ad uso esclusivo del Consorzio per lo svolgimento delle proprie attività istituzionali. All'interno verranno smontate tutte le strutture metalliche, i grigliati, e verrà chiuso il pozzo di alloggiamento delle turbine, mediante la realizzazione di una soletta con sovrastante pavimentazione.