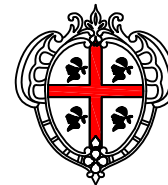




REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici

Ente acque della Sardegna
Servizio Prevenzione e Sicurezza



**L132/D.4 - Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere
del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR)
ai sensi del D.Lgs. 81/2008**

D.4.1 - Diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1)
Impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1)
Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1)

Progetto Definitivo - Esecutivo

Relazione Tecnica Generale

Allegato

A.1

Scala:

Progettista Incaricato:
Ing. Narciso Piras

Collaboratori:
Arch. Michela Onnis

Responsabile del Procedimento:
Ing. Gianfranco Fadda

Il Direttore del
Servizio Prevenzione e Sicurezza
Dott. Mariano Pudda

Il Direttore Generale
Ing. Franco Ollargiu

Gennaio 2018

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Enas - Ente Acque della Sardegna

SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA

"Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR) ai sensi del d.lgs. 81/2008- diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1) - impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1) - impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1)"

All. A.1

Relazione Tecnica Generale

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Generalità	4
3.	Normativa di Riferimento	5
4.	Vincoli di legge relativi al contesto e Autorizzazioni necessarie	6
5.	Area di lavoro 7E.S1 – Diga Genna Is Abis	7
5.1.	Descrizione delle aree di intervento;.....	7
5.2.	Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;.....	15
5.3.	Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;.....	23
6.	Area di lavoro 7E.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri.....	29
6.1.	Descrizione delle aree di intervento;.....	29
6.2.	Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;.....	32
6.3.	Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;.....	35
7.	Area di lavoro 1A.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis.	37
7.1.	Descrizione delle aree di intervento;.....	37
7.2.	Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;.....	40
7.3.	Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;.....	42
8.	Cronoprogramma degli interventi	43

1. Premessa

Il presente elaborato costituisce la relazione tecnica illustrativa relativa al progetto Definitivo-Esecutivo, così come previsto dall'art.23 comma 7, 8 del D.lgs. n. 50/2016 del 18/04/2016 e riportato nel D.lgs. 207/2010 nella parte ancora in vigore.

Il progetto è redatto dallo Studio dell'Ingegnere Piras Narciso ai sensi delle disposizioni di cui all'art. 24 comma 1 lett. d) del D.lgs. n. 50/2016.

Il presente PDE (Progetto Definitivo-Esecutivo) riguarda gli interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR) ai sensi del D.lgs. 81/2008 - Diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1) - impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1) - impianto di sollevamento Cixerri - Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1).

L'intervento trova copertura finanziaria in virtù della DGR n. 22/1 del 7/5/2015 – Opere ed infrastrutture di competenza ed interesse regionale - Piano Regionale degli Interventi ENAS (Mutuo) L.R. 09.03 2015, n. 5, art. 4 e art. 5 c. 13 a seguito della quale è stata sottoscritta una Convenzione RAS-ENAS del 23.10.2015 e successivi atti aggiuntivi.

Tra i diversi interventi, la Linea d.4 - Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere del Sistema Idrico Multisettoriale Regionale (SIMR) ai sensi del D. Lgs. 81/2008 ed in particolare la Linea d.4.1 - Interventi di messa in sicurezza di competenza del Servizio Dighe dell'ENAS (Importo complessivo pari € 2.000.000,00) prevede che una quota parte del finanziamento pari € 394.675,00 sia destinato agli interventi riguardanti la Diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1) - impianto di sollevamento Cixerri - impianto di Sollevamento Cixerri – Sulcis.

Il professionista scrivente Ing. Narciso Piras, è stato incaricato dall'ENAS per la fase di progettazione Preliminare, definitiva-esecutiva e di Coordinamento per la sicurezza in progettazione con Determinazioni Del Direttore del Servizio Prevenzione e Sicurezza SPS n° 704 del 03.08.2016 e n° 741 del 12.08.2016.

Obiettivo del presente documento è consentire il passaggio dall'attività di programmazione a quella di progettazione dando indicazione sugli obiettivi che si intendono raggiungere, nei limiti delle risorse finanziarie disponibili. Il documento deve essere inteso come elaborato che definisce compiutamente tutte le lavorazioni da realizzare nella successiva fase della realizzazione, a meno di variazioni per motivazioni non prevedibili o esigenze definite successivamente all'elaborazione dello stesso.

DATI GENERALE DELL'INTERVENTO

Denominazione dell'intervento

Interventi strutturali di messa in sicurezza delle opere del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR) ai sensi del D.lgs. 81/2008 - Diga Genna Is Abis (cod. SIMR: 7E.S1) - impianto di sollevamento Cixerri (cod. SIMR: 7E.P1) - impianto di sollevamento Cixerri - Sulcis (cod. SIMR: 1A.P1).

Soggetto titolare dell'iniziativa

ENAS – Ente Acque della Sardegna

Ubicazione dell'Intervento

La diga Genna Is Abis, è ubicata in territorio dei comuni di Uta e Villaspeciosa (CA). Gli interventi previsti ricadono all'interno del perimetro dei confini del comune di Uta.

2. Generalità

Il lavoro che dobbiamo affrontare riguarda la messa a norma in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro delle opere facenti riferimento al Sistema Idrico Multisettoriale Regionale (SIMR) gestito dall'ENAS e nella fattispecie nella parte in cui esamina gli interventi di adeguamento per le seguenti opere:

1. 7E.S1 – Diga Genna Is Abis;
2. 7E.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri e 7E.V1 – Torrino piezometrico Acquedotto Industriale
3. 1A.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis

Tutti gli studi elaborati sono composti dai seguenti elaborati:

PARTE A – PARTE GENERALE

- A.1 – Relazione Tecnica Illustrativa;
- A.2 – Capitolato speciale d'appalto;
- A.3 – Schema di contratto – Disposizioni Amministrative;
- A.4.1 – Piano di Sicurezza e coordinamento
- A.4.2 – Fascicolo Tecnico dell'opera;
- A.5 – Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti;

PARTE B – PARTE ECONOMICA

- B.1 – Elenco dei prezzi Unitari;
- B.2 – Computo Metrico Estimativo;
- B.3 – Analisi dei prezzi Unitari;
- B.4 – Quadro dell'incidenza della manodopera;
- B.5 – Quadro Economico;
- B.6 – Cronoprogramma – Diagramma di Gantt;
- B.7 – Stima degli Oneri di Sicurezza;

PARTE C – PARTE ELABORATI GRAFICI

- C.1 – Inquadramento Cartografico: Stralcio CTR scala 1:20.000 – Ortofoto scala 1:10.000 – Planimetria generale scala 1:5.000
- C.2 – Ambito 1 (7E.S1) - Diga Genna Is Abis
 - C.2.1 – Diga1: Stato di Fatto – Camere di Manovra
 - C.2.2 – Diga1: Stato di Fatto – Coronamento e Punti di Collimazione
 - C.2.3 – Diga2 e Diga 3: Stato di Fatto
 - C.2.4 – Casa di Guardia e cabina Gruppo Elettrogeno: Stato di Fatto
- C.3 – Ambito 2 (7E.P1) e Ambito 3 (1A.P1)
 - C.3.1 – Sollevamento Cixerri e sollevamento Cixerri Sulcis: Stato di Fatto
- C.4 – Ambito 1 (7E.S1) - Diga Genna Is Abis
 - C.4.1 – Diga 1: Interventi di Progetto – Camere di Manovra
 - C.4.2 – Diga 1: Interventi di Progetto – Interventi coronamento e punti collimazione
 - C.4.3 – Diga 2 e diga 3: Interventi di Progetto
 - C.4.4 – Casa di Guardia e cabina Gruppo Elettrogeno: Interventi di Progetto
- C.5 – Ambito 2 (7E.P1) e Ambito 3 (1A.P1)
 - C.5.1 – Sollevamento Cixerri e sollevamento Cixerri Sulcis: Interventi di Progetto
- C.6 – Tipi normali di opere d'arte – Particolari costruttivi
- C.7 – Planimetria della segnaletica
 - C.7.1 - Planimetria della segnaletica diga Genna Is Abis Ambito 1 (7E.S1)
 - C.7.2 - Planimetria della segnaletica impianti di sollevamento Cixerri e Cixerri – Sulcis Ambito 2 (7E.P1) e Ambito 3 (1A.P1)
- C.8 – Planimetria della sicurezza

In particolare la relazione illustrativa si articola nei seguenti capitoli:

- Descrizione dell'opera;
- Descrizione delle non conformità e degli interventi, suddivisi per:
 - o Luoghi di lavoro
 - o Macchinari ed attrezzature

Dalle comunicazioni avvenute con i rappresentanti dell'ente committente si è appreso che una parte degli studi di fattibilità preliminari alla progettazione relativa all'impiantistica elettrica viene stralciata poiché già presa in carico da altro intervento con le somme a disposizione per quella categoria di opere, quindi si devono trattare le non conformità relative alle opere edili nei luoghi di lavoro e quelle relative alle macchine (che vengono parzialmente risolte in funzione delle somme a disposizione che non risultano sufficienti alla copertura di tutte le esigenze emerse), partendo dalle indicazioni dello studio del progetto preliminare.

Si renderà necessario individuare eventuali segnalazioni già prese in carico e da stralciare e inserendo nuove lavorazioni derivanti da esigenze sopraggiunte successivamente all'elaborazione del precedente documento. Lo studio è stato realizzato suddividendo per aree di lavoro come già individuate nella documentazione preliminare e definendo opere e costi necessari per risolvere le criticità individuate in funzione delle priorità, quindi si rende necessario stralciare ulteriori somme individuate per la realizzazione dell'intervento e relative alle opere elettriche degli interblocchi e delle griglie di protezione, poiché le risorse non sono sufficienti a coprire tutti i fabbisogni.

3. Normativa di Riferimento

Il progetto deve essere redatto nel rispetto delle norme vigenti in materia di appalti pubblici, normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, norme di carattere impiantistico e ambientale, esse possono essere così riepilogate:

- a. Codice degli Appalti: D. Lgs. 50/2016, correttivo 56/2017 e s.m.i., D.P.R. 207/2010 (parte ancora in vigore);
- b. L.R. n. 5/2007 "Procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, in attuazione della direttiva 2004/18/CE, e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell'appalto" e s.m.i.
- c. Testo Unico sulla sicurezza D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., compreso l'allegato V del D. Lgs. 81/2008, D.P.R. 459/1996 e D. Lgs. 17/2010 per macchine e attrezzature;
- d. D. Lgs. n. 152/06 "Norme in materia ambientale" e s.m.i. se applicabili;
- e. D.M. 37/08, D.P.R. n. 462/01 e s.m.i. e alle ulteriori norme nazionali, regionali e di buona tecnica applicabili per gli impianti tecnologici;
- f. D.M. 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- g. D.M. 28 aprile 2005 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi (Serbatoi di deposito di combustibili liquidi);
- h. D.M. 13 luglio 2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi (Regola Tecnica sui Gruppi Elettrogeni);
- i. D.P.R. 01 agosto 2011 n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi (attività soggette ai controlli dei VV.FF.);
- j. D.M. 14.01.2008: "Norme tecniche per le costruzioni";
- k. Inoltre, ogni altra norma, regolamento o indicazione inerenti la sicurezza sui luoghi di lavoro e quanto già in precedenza citato, quali le norme CEI – UNI – CNR quali:
 1. UNI EN 1992-1-1:2005 – (EC2 – strutture in calcestruzzo- Regole generali e regole per gli edifici);
 2. UNI EN 1993-1-1:2005 – (EC3 – strutture in acciaio - Regole generali e regole per gli edifici);

3. UNI ENV 1993-1-3:2000 – (EC3 – strutture in acciaio - Regole supplementari per l’impiego di profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo);
 4. UNI EN 1993-1-8:2005 – (EC3 – strutture in acciaio - Progettazione dei collegamenti);
 5. EN ISO 14122-3:2010 Mezzi di accesso permanenti al macchinario Parte 3: Scale e parapetti
 6. UNI EN 1993-1-8:2005 – (EC3 – strutture in acciaio - Progettazione dei collegamenti);
 7. UNI EN 795:2002 – Protezione contro le cadute dall’alto. Dispositivi di ancoraggio. Requisiti e prove;
 8. UNI EN 361:2003 – Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Imbracature per il corpo;
 9. UNI EN 362:2005 – Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Connettori;
 10. UNI EN 363:2003 – Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall’alto. Sistemi di arresto caduta;
 11. UNI EN 13241:2016 “Porte e cancelli industriali, commerciali e da garage - Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali”.
- i. D. Lgs. 42/2004, codice dei beni culturali e del paesaggio;
- j. D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata.

4. Vincoli di legge relativi al contesto e Autorizzazioni necessarie

La realizzazione dell'intervento in progetto è prevista all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto della diga già esistente, prevedendo la manutenzione delle opere edilizie e la sostituzione o integrazione delle parti in acciaio ammalorate e comunque di manufatti di dimensione limitata.

Da un esame generale della vigente pianificazione territoriale di area vasta, le aree in cui sono previsti gli interventi non ricadono in particolari zone vincolate.

Precisamente:

- ✓ Non ricadono all'interno di aree protette quali "Parchi, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Aree di Particolare Rilevanza Naturalistica ed Ambientale" e di cui alla L.R. 31/1989;
- ✓ Non ricadono all'interno di aree proposte dalla Regione per l'inserimento nella Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria), L.R. n. 3/2003, art. 20, comma 12, né in Zone di Protezione Speciale di cui alla D.G.R. n. 9/2017 del 07.03.2007;
- ✓ Non ricadono in zone interessate dal vigente Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) in zone abitate, e comunque essendo opere di manutenzione ordinaria e straordinaria non necessitano di studi di compatibilità idraulica;
- ✓ Dal punto di vista urbanistico il sito ricade in zona G, definita “Servizi Generali”, senza vincoli di sorta in merito agli interventi da realizzare, non necessita di alcuna comunicazione in quanto opere di manutenzione ordinaria, quindi ricadenti nell’ambito della edilizia libera;
- ✓ Non si rileva caso di assoggettabilità all’art. 93 del R.D. 523 del 1904, poiché non si tratta di nuove opere nell'alveo dei fiumi, torrenti, rivi, scolatoi pubblici e canali di proprietà demaniale, cioè nello spazio compreso fra le sponde fisse dei medesimi.
- ✓ Dal punto di vista paesaggistico siamo nel caso di aree tutelate per legge secondo l’art. 142 del D.Lgs. 42/2004, comma 1 punto c. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. Alla luce di quanto riportato, analizzata la casistica riportata nel D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 relativo alla autorizzazione paesaggistica semplificata, si ritiene che l’intervento possa essere inquadrato nella fattispecie dei punti

8,9,10,12,13,25 della tabella Allegato A relativa agli interventi realizzabili senza autorizzazione paesaggistica.

5. Area di lavoro 7E.S1 – Diga Genna Is Abis

5.1. Descrizione delle aree di intervento;

Riprendendo informazioni già presenti nello studio preliminare si descrive il luogo di lavoro relativo alla “Diga di Genna Is Abis”, essa comprende un'area nella quale sono presenti tre sbarramenti che sottendono, alla quota di massima regolazione, un'invaso di circa 25 Mm³. La diga principale, che sbarrava il Rio Cixerri, ricade nei territori comunali di Villaspeciosa, Uta, e Decimomannu.

Il luogo di lavoro è raggiungibile:

- In sponda destra da monte, attraverso la strada bitumata privata che si dirama dalla SP n° 2 “Pedemontana” e che conduce fino ai cancelli situati nelle vicinanze della casa di guardia.
- In sponda destra da valle, attraverso una strada sterrata che giunge fino al cancello ubicato nei pressi degli Impianti di Sollevamento Cixerri e Cixerri-Sulcis.
- In sponda sinistra attraverso la strada che si diparte dalla S.S. 130 in corrispondenza dell'abitato di Villaspeciosa.

L'opera in esame è stata suddivisa in aree di lavoro omogenee classificate in base ad una codifica standardizzata che affianca al codice SIMR dell'opera il codice assegnato ad ogni area di lavoro in funzione della tipologia della stessa (codifica definita nella Tabella 1) seguito da un numero d'ordine progressivo.

Tabella 1. Codici associati alle diverse tipologie di aree di lavoro omogenee individuate

A	CORPO DIGA E OPERE DI SCARICO
B	CASA DI GUARDIA
C	OPERE DI PRESA DA INVASI, PARTITORI
D	CAMERE DI MANOVRA, POZZETTI, APPARATI DI MISURA
E	GARAGE, MAGAZZINI, OFFICINE, PENSILINE
F	ALTRI MANUFATTI
G	CENTRALI DI SOLLEVAMENTO
H	CANALI, GALLERIE, CONDOTTE
I	UFFICI, SALE DI CONTROLLO, CASELLI
L	CENTRALI IDROELETTRICHE E OPERE CONNESSE
M	FORESTERIE, REFFETTORI, SCUOLE, CAPPELLE
N	CABINE ELETTRICHE
O	VIABILITÀ

Il luogo di lavoro “Diga di Genna Is Abis”, è stato suddiviso poi in aree di lavoro omogenee (Tabella 2) classificate in base ad una codifica standardizzata che affianca al codice dell'opera SIMR il codice assegnato ad ogni area in funzione della tipologia della stessa (codifica definita in Tabella 1) seguito da un numero d'ordine progressivo.

Di ciascuna area vengono fornite le coordinate piane nei sistemi di riferimento ETRF2000 e Roma 1940, relative al centroide dell'opera, determinate tramite specifico rilievo topografico in situ.

Tabella 2. Aree di lavoro omogenee afferenti al luogo di lavoro Diga di Genna Is Abis.

Codice	Aree di lavoro omogenee	Coordinate ETRF 2000 (UTM 32)		Coordinate Roma '40 (Gauss-Boaga F.O.)	
		Est	Nord	Est	Nord
7E.S1.A1	DIGA PRINCIPALE GENNA IS ABIS	490616	4348273	1490646	4348279
7E.S1.A2	DIGA SECONDARIA N°2 GENNA IS ABIS	490501	4346771	1490532	4346776
7E.S1.A3	DIGA SECONDARIA N°3 GENNA IS ABIS	490029	4346374	1490060	4346379
7E.S1.B1	CASA DI GUARDIA	490970	4347516	1491001	4347522
7E.S1.C1	TORRE DI PRESA GENNA IS ABIS	490782	4347958	1490813	4347963
7E.S1.D1	CAMERA DI MANOVRA GRIGLIA A SACCO	490787	4347960	1490818	4347965
7E.S1.D2	CAMERA DI MANOVRA OPERA DI PRESA	490803	4347967	1490834	4347972
7E.S1.D3	CAMERA DI MANOVRA OPERA DI PRESA ADDUTTRICE PRINCIPALE "RIO FANARIS"	490421	4348644	1490452	4348649
7E.S1.N1	CABINA GRUPPO ELETTROGENO	490964	4347573	1490995	4347578
7E.S1.N2	CABINA QUADRI ELETTRICI DIGA SECONDARIA N°3	490196	4346359	1490227	4346365
7E.S1.O1	CAMMINAMENTO DI VALLE IN SPONDA DESTRA	490933	4347741	1490964	4347747
7E.S1.O2	CAMMINAMENTO RETE DI DRENO DIGA SECONDARIA N°3	490066	4346344	1490097	4346350
7E.S1.Z1	IMPIANTO ELETTRICO FOTOVOLTAICO	490981	4347602	1491012	4347607
7E.S1.Z2	CABINA IMPIANTO DI POTABILIZZAZIONE IN DISUSO	490975	4347546	1491006	4347551

7E.S1.A1 - Diga principale di Genna Is Abis.

La diga principale di Genna Is Abis è del tipo a gravità ordinaria in calcestruzzo, ha un andamento rettilineo, sviluppo del coronamento di 1295 m ed una larghezza in sommità di 6 m, ed interamente carrabile. Ai lati del coronamento le passerelle pedonali sono rialzate rispetto al piano carrabile e protette da parapetto. La sezione emergente della diga è caratterizzata dal paramento di monte verticale e da quello di valle verticale nella parte superiore ed inclinato nella parte inferiore. Il corpo diga è tracimabile nella sola parte centrale, che costituisce lo scarico di superficie largo complessivamente 91 m, suddiviso in cinque luci da 15 m intervallate da pile di 4 m ciascuna. Ciascuna soglia sfiorante è sormontata da una paratoia del tipo a ventola di dimensione 15 m x 6 m, con comando oleodinamico.

All'interno del corpo diga è presente un cunicolo di ispezione ove sono alloggiati i dispositivi per il monitoraggio della struttura e la canalizzazione di raccolta delle acque di dreno. Vi si accede transitando all'interno dalle due camere di manovra delle opere di presa, o direttamente dall'esterno attraverso diverse porte situate sul paramento di valle ed accessibili dal piano di campagna, mediante scale e passerelle in acciaio.

Gli scarichi di fondo e di esaurimento sono costituiti da due condotte \square 1400 in acciaio, inglobate nel corpo diga in corrispondenza della sezione tracimabile. Le camere di manovra di detti scarichi sono realizzate a pozzo ed accessibili dal cunicolo. I dispositivi di comando e movimentazione delle paratoie sono ubicati a diversi livelli del pozzo e raggiungibili con scale fisse a pioli dotate di gabbia di protezione.

Dal cunicolo di ispezione, attraverso delle porte stagne, si accede all'alloggiamento dei pistoni idraulici di comando delle paratoie a ventola dello scarico di superficie.

Tutte le manovre di scarico possono essere eseguite in locale da ciascuna camera di manovra, od in remoto dalla sala di controllo situata nella casa di guardia.



Figura 1. 7E.S1.A1 - Diga principale Genna Is Abis

7E.S1.A2 - Diga Secondaria n° 2 Genna Is Abis

La diga secondaria n° 2 è del tipo omogeneo in materiali sciolti, con manto impermeabile in multistrato di PVC protetto da lastre prefabbricate in calcestruzzo da 3 m x 3 m e spessore 20 cm.

Il coronamento, ad andamento rettilineo per uno sviluppo di 235 m, è interamente carrabile e protetto da parapetto metallico nel lato verso l'invaso. L'accesso avviene attraverso una strada chiusa da un cancello, che si diparte dalla strada che collega la SP n° 2 con la diga principale Genna Is Abis.



Figura 2. 7E.S1.A2 - Diga secondaria n° 2 Genna Is Abis

7E.S1.A3 - Diga Secondaria n° 3 Genna Is Abis

La diga secondaria n° 3 è del tipo omogeneo in materiali sciolti, con manto impermeabile in multistrato di PVC protetto da lastre prefabbricate in calcestruzzo da 3 m x 3 m e spessore 20 cm.

Il coronamento, ad andamento rettilineo per uno sviluppo di 327 m, è interamente carrabile e protetto da parapetto metallico nel lato verso l'invaso. L'accesso avviene attraverso una strada chiusa da un cancello, che si diparte dalla strada che collega la SP n° 2 con la diga principale Genna Is Abis.



Figura 3. 7E.S1.A3 - Diga secondaria n° 3 Genna Is Abis

7E.S1.B1 - Casa di guardia

La casa di guardia è costituita da un edificio a due piani fuori terra, copertura a falde con coppi e struttura ad intelaiatura in c.a.

Al piano terra sono presenti i seguenti ambienti:

- vano d'ingresso con annessa sala monitor;
- sala di controllo;
- sala riunioni;
- cucina;
- due bagni;
- locale uso magazzino;
- locale officina;
- locale centrale termica in disuso;
- disimpegni e vano scala.

Al piano primo sono presenti due appartamenti utilizzati in passato come alloggio per gli operatori della diga, ed ora adibiti a locali di sgombero ed archivio.



Figura 4. 7E.S1.B1 - Casa di guardia

7E.S1.C1 - Torre di presa.

La torre di presa di Genna Is Abis è stata realizzata in aderenza alla camera di manovra della griglia a sacco, in epoca successiva alla realizzazione della diga. La struttura è interamente in acciaio, ed ancorata alla struttura della diga. La regolazione della quota di presa avviene attraverso il movimento di un tappeto mobile in materiale plastico, tenuto in tensione mediante un sistema di contrappesi.



Figura 5. 7E.S1.C1 - Torre di presa.

7E.S1.D1 - Camera di manovra griglia a sacco.

La camera di manovra della griglia a sacco è ubicata sul coronamento della diga, lungo il paramento di monte. Si accede al suo interno attraverso una porta stretta situata di lato oppure direttamente dal coronamento attraverso un'ampia porta dalla quale è possibile effettuare le operazioni di svuotamento della griglia. All'interno della camera sono ubicati i dispositivi di manovra della griglia a sacco.



Figura 6. 7E.S1.D1 - Camera di manovra griglia a sacco.

7E.S1.D2 - Camera di manovra opera di presa.

La camera di manovra dell'opera di presa è ubicata a valle della diga in sponda destra, ai piedi del paramento di valle, a fianco alla vasca di dissipazione dello scarico di superficie. Vi si accede in auto attraverso la strada bitumata che dalla casa di guardia conduce agli impianti di sollevamento situati a valle, e che termina nell'ampio piazzale adiacente alla vasca di dissipazione. Vi si accede inoltre dal coronamento della diga, attraverso una ripida scala a chiocciola in acciaio. La camera di manovra è costituita da un edificio di due vani di diversa altezza, all'interno dei quali sono presenti la centralina oleodinamica, i quadri di controllo, il carro ponte da 7.5 t ed attrezzatura varia. Dalla camera di manovra, transitando dal livello più basso, a fianco alla condotta dell'opera di presa, si accede al cunicolo della diga.



Figura 7. 7E.S1.D2 - Camera di manovra opera di presa

7E.S1.D3 - Camera di manovra opera di presa adduttrice principale "Rio Fanaris".

La camera di manovra dell'opera di presa adduttrice principale "Rio Fanaris" è ubicata a valle della diga in sponda sinistra, ai piedi del paramento di valle. Vi si accede in auto attraverso la strada bitumata che dal cancello d'ingresso secondario, situato nello spiazzo di manovra alla fine del coronamento in sponda sinistra, conduce a fondo valle. Vi si accede inoltre dal coronamento della diga, attraverso una ripida scala a chiocciola in acciaio.

La camera di manovra è costituita da un edificio monovolume, disposta all'interno su due livelli. Dalle porte carrabile e pedonale si accede nel primo livello, dove sono presenti i quadri elettrici ed un breve corridoio che permette di accedere al cunicolo della diga. Al livello inferiore, a cui si accede con scale a pioli munite di gabbia di protezione, è alloggiata la condotta con le paratoie e la centralina oleodinamica. Nella parte superiore dell'edificio è presente un carro ponte da 10 t, ed a mezza altezza una passerella in acciaio munita di parapetto e raggiungibile con una scala a pioli con gabbia di protezione, che consente di accedere ai fine corsa dei pistoni delle paratoie.



Figura 8. 7E.S1.D3 - Camera di manovra adduttrice principale "Rio Fanaris"

7E.S1.N1 - Cabina gruppo elettrogeno.

Il gruppo elettrogeno a servizio della diga principale n°1 e della casa di guardia, è alloggiato in una cabina prefabbricata situata all'incrocio tra la strada che conduce al coronamento della diga principale n°1 e quella che conduce verso le opere a valle ed agli impianti di sollevamento. Dietro la cabina è presente il serbatoio del combustibile di alimentazione.



Figura 9. 7E.S1.N1 - Cabina gruppo elettrogeno

7E.S1.N2 - Cabina quadri elettrici diga secondaria n°3.

A lato della strada di accesso alla diga secondaria n°3, è presente una cabina di tipo prefabbricato, ove sono alloggiati i quadri elettrici dell'illuminazione e della pompa di aggrottamento delle acque di dreno.



Figura 10. 7E.S1.N2 - Cabina quadri elettrici diga secondaria n°3

7E.S1.O1 - Camminamento di valle in sponda destra.

A partire dal coronamento della diga principale n°1, in sponda destra lato valle, vi è un camminamento delimitato da un parapetto realizzato con un cavo in acciaio sorretto da tubi ancorati al suolo.



Figura 11. 7E.S1.O1 - Camminamento di valle in sponda destra

7E.S1.O2 - Camminamento rete di dreno diga secondaria n° 3.

Ai piedi della diga secondaria n°3 vi è un camminamento utilizzato dagli operatori per raggiungere i piezometri ubicati lungo il canale di raccolta delle acque di dreno.



Figura 12. 7E.S1.O2 - Camminamento rete di dreno diga secondaria n°3

7E.S1.Z1 - Impianto elettrico fotovoltaico.

Poco a nord della casa di guardia, sul terrapieno situato in corrispondenza dell'incrocio tra la strada che conduce alla diga, e quella che conduce agli impianti di sollevamento, è presente l'impianto di produzione elettrica fotovoltaica.



Figura 13. 7E.S1.Z1 - Impianto elettrico fotovoltaico

7E.S1.Z2 - Cabina impianto di potabilizzazione in disuso.

All'interno dell'area interamente recintata di pertinenza della casa di guardia, è presente una cabina di tipo prefabbricato all'interno della quale vi è l'impianto di potabilizzazione in disuso.



Figura 14. 7E.S1.Z2 - Cabina impianto di potabilizzazione in disuso

5.2. Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;

Durante i sopralluoghi effettuati con l'ausilio dei Tecnici ENAS Ing. Giorgio Ortu e Ing. Gianfranco Fadda, si sono verificate le criticità delle singole aree di lavoro omogenee e individuate le esigenze da soddisfare.

Per ogni singola area omogenea riportiamo i risultati del sopralluogo e gli interventi necessari alla risoluzione della problematica riscontrata.

7E.S1.A1 - Diga principale di Genna Is Abis.

Coronamento:

- Assenza dell'elemento fermapiEDE su tutto il parapetto installato su di esso (Foto 1) si prevede la fornitura e posa in opera di fermapiEDE in acciaio delle dimensioni di cm 20 e spessore mm 3 da installarsi mediante placca e bulloni alla struttura esistente;

- In corrispondenza dell'accesso al cunicolo in sponda destra è presente un tratto privo di parapetto (Foto 2) e un tratto con parapetto privo di fermapiede (Foto 3). Si prevede l'installazione di parapetto a norma ove mancante e di idoneo fermapiede nel parapetto presente.
- La vasca di raccolta ubicata ai piedi del paramento di valle è priva di parapetto (Foto 4). Si prevede l'installazione di apposito parapetto di protezione.
- I parapetti delle tre scale a chiocciola sul paramento di valle non sono a norma e il transito degli operatori risulta pericoloso (Foto 5). È opportuno interdire l'accesso alle scale posizionando un opportuno cartello di segnalazione di divieto di accesso e l'installazione di un cancelletto che impedisca l'utilizzo delle scale.
- Lungo il coronamento non sono presenti salvagenti anulari, pertanto se ne prevede il loro posizionamento.
- Le stazioni di rilievo risultano poco sicure (la prima al di sopra della sponda arginale in C.A. e la seconda fissata alla recinzione metallica del capannone ubicato in prossimità dell'ingresso al cunicolo lato Nord); Si prevede la messa in sicurezza con l'inserimento di parapetti che permettano anche la collimazione degli strumenti nella sponda arginale, mentre si rimuove l'esistente e si sostituisce con nuova struttura in acciaio zincato con parapetti e grigliati secondo le indicazioni progettuali redatte nel rispetto della normativa vigente e delle norme UNI di riferimento riportate al paragrafo 3, nel caso della stazione appoggiata alla recinzione.

Cunicolo:

- Le porte di accesso al cunicolo non sono di tipo antipanico. Prevederne l'installazione in sostituzione di quelle presenti (Foto 6).
- L'accesso alle scale a pioli della camera di manovra delle paratoie dello scarico di fondo e dello scarico di esaurimento non è protetto. Prevedere l'installazione di opportuno cancelletto per ogni scala (Foto 7).
- Le due rampe di scale a gradini ubicate all'interno del cunicolo sono prive di corrimano e il transito può comportare il pericolo di urto del capo (Foto 8). Prevedere l'installazione di tubo corrimano su un lato delle scale e l'apposizione di una protezione antitrauma sul soffitto.
- La scala a chiocciola all'interno del cunicolo è priva di corrimano (Foto 9). Prevederne l'installazione sulla parete della rampa.
- Il tratto terminale del cunicolo in sponda destra è privo di grigliato in vetroresina a protezione della canaletta di dreno (Foto 10). Prevederne l'installazione.
- La scala a pioli ubicata nel tratto terminale, in sponda destra, del cunicolo è arrugginita e priva della gabbia di protezione (Foto 11). Sostituire la scala presente con scala dotata di gabbia di protezione.

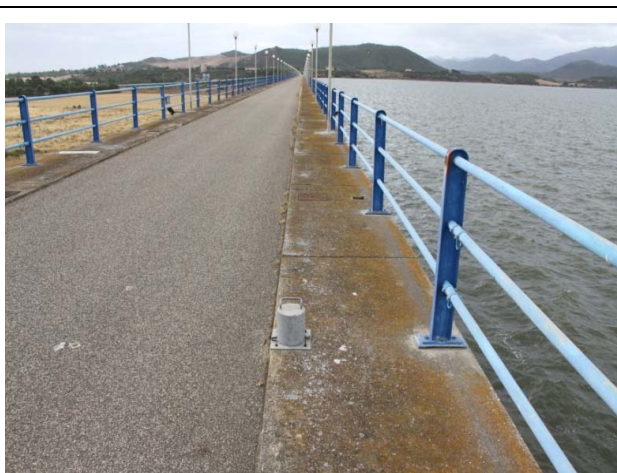


Foto 1
Particolare parapetto del coronamento



Foto 2
Particolare dell'accesso al cunicolo in sponda destra



Foto 3

Particolare dell'accesso al cunicolo in sponda destra



Foto 4

Vasca ai piedi del paramento di valle



Foto 5

Scala a chiocciola sul paramento di valle



Foto 6

Porta di accesso al cunicolo.



Foto 7

Particolare scala a pioli in corrispondenza della camera di manovra dello scarico di fondo.



Foto 8

Scala a gradini ubicata all'interno del cunicolo.



Foto 9
Scala a chiocciola ubicata all'interno del cunicolo.



Foto 10
Tratto terminale del cunicolo



Foto 11
Scala a pioli ubicata nel tratto terminale del cunicolo

Diga n° 2 (7E.S1.A2) – Diga n° 3 (7E.S1.A3)

- Il parapetto del coronamento delle due dighe secondarie non è dotato di fermapiède ed è assente una barriera di protezione su un lato del coronamento (Foto 12, Foto 13). Si prevede l'installazione del fermapiède sul parapetto esistente e di nuovo parapetto a norma sulla sponda in cui è assente.



Foto 12
Coronamento della diga n°2

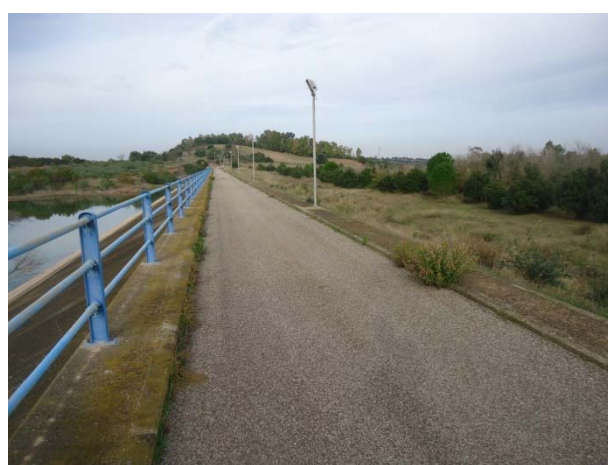


Foto 13
Coronamento della diga n°3

Casa di guardia (7E.S1.B1)

- Nella casa di guardia è assente la segnaletica e l'illuminazione di emergenza; prevederne l'installazione (verrà realizzata dal servizio manutenzioni con mezzi propri).
- La porta di accesso alla sala convegni della casa di guardia e la porta di accesso lato nord non sono dotate di maniglione per l'apertura a semplice spinta ed hanno il verso di apertura opposto rispetto all'esodo. Occorre, pertanto, sostituire le porte con altre di tipo antipanico (Foto 14). Inoltre, in corrispondenza dell'accesso alla sala è presente un gradino poco visibile. Posizionare un cartello di segnalazione del gradino e del pericolo di inciampo (Foto 15).
- La recinzione esterna della casa di guardia risulta ammalorata e in alcuni punti crollata. Si preveda la sostituzione.
- Le scale esterne di accesso al piazzale della casa di guardia sono prive di corrimano, prevederne l'installazione (Foto 16).
- L'altezza del parapetto delle scale interne della casa di guardia è fuori norma. Prevedere il sovrizzo del parapetto (Foto 17).
- In diversi punti del luogo di lavoro, tra cui il locale officina, sono presenti dei contenitori con all'interno materiali infiammabili. Rimuovere i contenitori e prevedere un locale da adibire al deposito dei materiali infiammabili dotato di vasche di contenimento liquidi.



Foto 14
Porta esterna della sala convegni



Foto 15
Porta interna della sala convegni



Foto 16
Scale esterne nel piazzale della casa di guardia

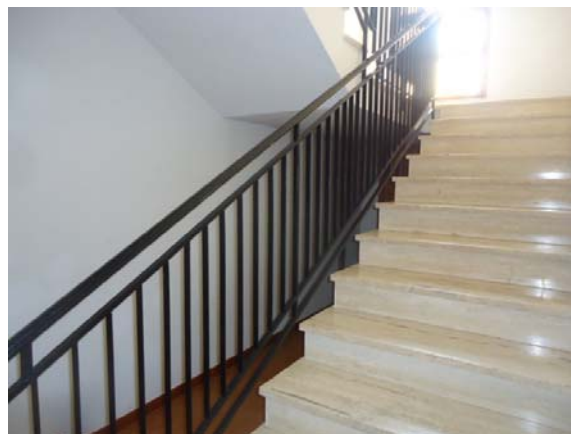


Foto 17
Scale esterne nel piazzale della casa di guardia

7E.S1.N1 - Cabina gruppo elettrogeno.

L'attività ha ottenuto, in data 23/08/2000, il Parere Favorevole sul progetto di adeguamento presentato c/o il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari, a fronte del quale non risulta essere stato richiesto e conseguito il CPI.

Pertanto, al termine dei lavori di adeguamento da eseguirsi nel rispetto della normativa vigente di cui al paragrafo 3 di seguito elencati e propedeutici alla richiesta e ottenimento del CPI, l'ENAS potrà provvedere al completamento dell'iter autorizzativo inerente l'esercizio del Gruppo Elettrogeno.

- Il gruppo elettrogeno ubicato in un locale esterno, fuori terra, risulta alimentato per gravità dal serbatoio di deposito ubicato all'esterno, in adiacenza al locale G.E. Il gruppo elettrogeno risulta sprovvisto di Dichiarazione di Conformità. Si prevede la sostituzione di un nuovo G.E. previa rimozione e smaltimento del vecchio. La nuova macchina sarà dotata di vasca di contenimento nel rispetto della normativa vigente di cui al paragrafo 3.
- Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti non presentano caratteristiche R, REI, EI 120 di resistenza al fuoco. Si prevede la posa di intonaco adeguato.
- Non risulta garantita l'altezza >3,00 m dall'estremità delle tubazioni di scarico dei gas combustibili rispetto al piano praticabile; i rivestimenti di dette tubazioni sono privi di certificazione di classe di reazione al fuoco, che è prescritta non superiore ad A1L. Si prevede la sostituzione delle tubazioni e la realizzazione di un comignolo di scarico gas sul tetto della struttura.
- Il locale è sprovvisto di illuminazione di emergenza. Se ne prevede la posa.
- La segnaletica di sicurezza risulta non conforme. Si prevede l'integrazione della cartellonistica.
- Il serbatoio risulta sprovvisto di targa identificativa, di dispositivo di sovrappieno e di idonea messa a terra. Si prevede la sostituzione del serbatoio con uno nuovo ed a norma, dotato di vasca di contenimento e copertura di protezione metallica.
- La tubazione di adduzione del combustibile liquido al serbatoio incorporato del Gruppo è sprovvista di un organo di intercettazione a chiusura rapida e comandabile a distanza dall'esterno del serbatoio e del locale dov'è installato il gruppo. Se ne prevede l'installazione.
- Attuazione della pratica SCIA Antincendio, da prevedere in QE.

7E.S1.Z2 - Cabina impianto di potabilizzazione in disuso.

- L'impianto di potabilizzazione in disuso. Si prevede la sostituzione dell'impianto previa rimozione dell'esistente. La fornitura e installazione del nuovo impianto prevederà l'installazione di un'elettropompa autoadescante, verso un sistema chiarificatore composto da un pre-filtro autopulente, da un impianto di filtrazione a quarzite (per eliminare le particelle in sospensione quali alghe, fango, ecc.) e da un filtro di sicurezza a rete lavabile (per eliminare eventuali granelli di quarzite finiti nel circuito idraulico). Successivamente l'acqua passa attraverso lo sterilizzatore a raggi UV per poi andare a riempire il serbatoio di accumulo da 1000 litri. Qui, è presente la pompa dosatrice di cloro, dal serbatoio l'acqua viene pompata verso le utenze di prelievo, previa filtrazione ai carboni attivi. L'acqua pulita del serbatoio, tramite una derivazione dotata di elettrovalvola comandata dalla centralina del filtro a quarzite, viene utilizzata anche per effettuare il controlavaggio periodico della quarzite

Torre di presa (7E.S1.C1)

- Il parapetto della torre di presa è ammalorato. Se ne prevede la sostituzione con uno a norma (Foto 18). Il parapetto verrà sostituito con parapetto grigliato lungo tutto il perimetro della torre e verrà posizionato un cancelletto di ingresso.

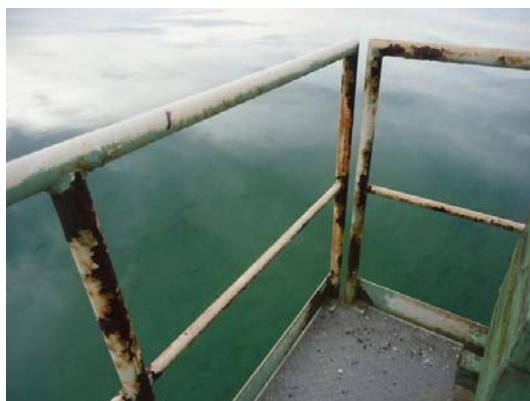


Foto 18
Parapetto della torre di presa

Camera di manovra della griglia a sacco (7E.S1.D1)

- Il vano di alloggio della griglia a sacco è delimitato da un parapetto non a norma. Si prevede, pertanto, l'installazione di un idoneo parapetto perimetrale dotato di cancelletto in corrispondenza dell'accesso. Inoltre verrà posizionato un cancelletto di chiusura e protezione per l'accesso all'area argano al di sopra della griglia (vano motore).



Foto 19
Vano di alloggio della griglia a sacco

Camera di manovra delle paratoie dell'opera di presa (7E.S1.D2)

- Un tratto del parapetto all'interno della camera di manovra è privo di fermapiEDE (Foto 20). Prevederne l'installazione.



Foto 20
Particolare parapetto

Camera di manovra delle paratoie della condotta adduttrice “Rio Fanaris” (7E.S1.D3)

- Un tratto del parapetto all’interno della camera di manovra è privo di fermapiede. Prevederne l’installazione.
- L’accesso alle scale a pioli non è protetto. Prevedere l’installazione di opportuno cancelletto per ogni scala (Foto 21).
- La porta di accesso alla camera di manovra è un cancello scorrevole. Si preveda l’inserimento di un passo pedonale dotato di maniglione antipánico (Foto 22).
- Le gabbie di protezione della scale di accesso al piano inferiore della camera di manovra della condotta adduttrice hanno inizio ad un’altezza superiore a 2.5 m.

Aggiungere adeguata gabbia di protezione nella parte terminale delle scale fino all’altezza di 2.5 m.



Foto 21

Particolare dell’accesso ad una scala a pioli



Foto 22

Porta di accesso

Camminamento di valle in sponda destra (7E.S1.O1)

- Il camminamento è privo di parapetto a norma, pertanto occorre prevederne l’installazione (Foto 23). Per questioni di insufficienza delle somme si realizzerà successivamente.



Foto 23

Particolare parapetto

Camminamento rete di dreno presso diga n°3 (7E.S1.O2)

- La scale del camminamento è priva di parapetto. Prevederne l’installazione (Foto 24).
- Il pozzetto della rete di dreno è privo di fermapiede. Prevederne l’installazione (Foto 25).



Foto 24
Particolare parapetto



Foto 25
Particolare parapetto

5.3. Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;

Come per le opere, anche per i macchinari e le attrezzature sono state individuate criticità e quindi si identificano gli interventi necessari a risolvere tali criticità.

In primo luogo si suddividono le differenti tipologie di macchine sono suddivise secondo le seguenti categorie:

COD.	ATTREZZATURA	ESEMPI
A1	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata superiore a 200kg	Argani, paranchi, carroponti
A2	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata inferiore a 200kg	Argani, paranchi, carriponte
B	Ascensori, montacarichi	
C	Attrezzature in pressione (con pressione di esercizio massima ammissibile superiore a 0.5 bar)	Casse d'aria, compressori, attuatori oleodinamici e circuiti in pressione d'olio
D1	Gruppi elettrogeni di potenza inferiore a 25 kW in installazione fissa	
D2	Gruppi elettrogeni di potenza superiore a 25 kW in installazione fissa	
E1	Cabine Elettriche Media e Bassa Tensione	
E2	Quadri Elettrici di distribuzione in Bassa Tensione ed impianti di illuminazione	
F	Impianti di messa a terra e dispositivi di protezione contro scariche atmosferiche	
G	Cancelli e sbarre automatiche non manuali	Cancelli e sbarre azionate tramite motore elettrico
H1	Centrali termiche di potenza superiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	Caldaie a gas, gasolio, ecc.
H2	Centrali termiche di potenza inferiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	
I	Macchine utensili per piccoli lavori su metalli, legno e muratura.	Mole abrasive portatili, Mole da banco, Seghe circolari e smerigliatrici, Seghe a nastro, Presse e cesoie, Saldatrici, trapani, tassella tori.
L	Scale portatili	Scale pieghevoli, a libro, scale da cantiere

M	Attrezzature Varie per piccoli lavori di gestione del verde e per le pulizie	Decespugliatore a motore, Idropulitrice, Motosega, Tosaerba, aspira polveri, ecc.
N	Macchine paratoie e griglie idriche e relativi organi di azionamento	sistemi di sbarramento idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc
O	Macchine valvole idriche motorizzate e relativi organi di azionamento	Sistemi di intercettazione idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc.
P	Pompe idriche di pressurizzazione e sollevamento per condotte	Tutte le Pompe ed i sistemi di sollevamento/rilancio per condotte idriche
Z	Altre attrezzature di lavoro non elencate nei tipi precedenti	Tutte le attrezzature che non sono state identificate nelle categorie precedenti o che sono uniche per tipologia. Esempio: Turbine elettrica

Per poi riportare per ciascuna macchina sulla quale si individuano criticità, le opportune soluzioni al problema.

Cancello elettrico coronamento diga lato Nord (7E.S1.A1)

Criticità

- Non rilevati documento collaudo e certificato di conformità con prove dinamometriche.
- Mancano le coste di arresto d'emergenza e griglie di protezione.
- Il sistema cancello non funziona.



Soluzione

- Necessita di adeguamento elettrico e funzionale. Sostituire meccanica ed elettronica non funzionanti.
- Risulta necessario Installare le coste d'arresto ed effettuare le regolazioni di finecorsa e coppia. Verificare il corretto funzionamento delle coste di protezione ed i finecorsa sostituire con adeguata soluzione. Installare apposite griglie di protezione.
- Redigere il collaudo e certificato di conformità effettuando le prove dinamometriche.

Cancello elettrico coronamento diga lato sud (7E.S1.A1)

Criticità

- Non rilevati documento collaudo e certificato di conformità con prove dinamometriche.

- Mancano le coste di arresto d'emergenza e reti di protezione.



Soluzione

- Risulta necessario Installare le coste d'arresto ed effettuare le regolazioni di finecorsa e coppia. Verificare il corretto funzionamento delle coste di protezione ed i finecorsa sostituire con adeguata soluzione. Installare apposite griglie di protezione.
- Redigere il collaudo e certificato di conformità effettuando le prove dinamometriche.

Torre di presa con sistema di posizionamento livello di presa (quadro elettrico del 2004 fornito dalla ditta tecno project (7E.S1.C1)

Criticità

- Al momento del sopralluogo non è stato possibile visionare la documentazione tecnica dell'opera ed il funzionamento, appare che tale macchinario sia stato installato in epoca successiva alla realizzazione della diga ma non è stato possibile determinarne la data.
- L'area risulta accessibile senza indicazioni di pericolo e interblocchi elettrici e meccanici.
- Non è stato possibile azionare il macchinario pertanto non è dato sapere se sono presenti i fine corsa. Si



rimanda alla messa in esercizio per una successiva verifica.

Soluzione

- Inibizione dell'accesso alla zona macchine, mediante il posizionamento di un cancelletto e della cartellonistica.

Griglia a sacco. Opera movimentata da azionamento elettrico a funi in acciaio (7E.S1.D1)

Criticità

- L'area macchine è nello stesso ambiente in cui vengono eseguite le operazioni di manovra e dove scorrono le funi di sostegno dello sgrigliatore.
- L'area risulta accessibile senza indicazioni di pericolo e senza interblocchi elettrici e meccanici sia dalla porta laterale che attraverso il portone per le manutenzioni.
- A protezione del vano in cui scorre lo sgrigliatore è presente un grigliato che in caso di manutenzione viene rimosso.
- Non è stato possibile azionare il macchinario pertanto non è dato sapere se sono presenti i fine corsa.
- Ambiguità sulle indicazioni presenti nel comando d'azionamento.



Soluzione

- Inibizione dell'accesso alla zona macchine, installazione della cartellonistica.
- Inibire l'accesso dell'area macchine al personale non autorizzato/ formato durante l'esercizio.

Paratoie della condotta adduttrice “Rio Fanaris” azionate da sistema oleodinamico (7E.S1.D3)

Criticità

- Mancano le protezioni meccaniche degli indicatori e traduttori di posizione e finecorsa di entrambi i pistoni idraulici (per la loro posizione non si ritiene necessaria protezione, area impossibile da raggiungere se non con apposita scala).
- Manca la cartellonistica.
- Non è stato possibile visionare la documentazione del costruttore.



Soluzione

- Prevedere procedure per la protezione dell’operatore durante l’esercizio e durante le fasi di manutenzione.
- Installazione cartellonistica

Paratoie opera di presa azionata da sistema oleodinamico (7E.S1.D2)

Criticità

- Mancano le protezioni meccaniche degli indicatori e traduttori di posizione e dei finecorsa di entrambi i pistoni idraulici (per la loro posizione non si ritiene necessaria protezione, area impossibile da raggiungere se non con apposita scala).
- Manca la cartellonistica.
- Non è stato possibile visionare la documentazione del costruttore.
- Per valvola di valle è presente il bilanciere a contrappeso il cui raggio d’azione espone il personale a rischio.



Soluzione

- Prevedere cancelletto d’accesso all’area bilanciere a contrappeso.
- Installazione cartellonistica
- Prevedere procedure per la protezione dell’operatore durante l’esercizio e durante le fasi di manutenzione.

Paratoie dello scarico di fondo azionate da sistema oleodinamico (7E.S1.A1)

Criticità

- Mancano le protezioni meccaniche degli indicatori e traduttori di posizione del pistone idraulici (non necessarie per posizione lontana dall’area di lavoro).
- Manca la cartellonistica.
- Non è stato possibile visionare la documentazione del costruttore.



Soluzione

- Inibire l'accesso dell'area macchine al personale non autorizzato/ formato ed durante l'esercizio.
- Installazione cartellonistica
- Prevedere procedure per la protezione dell'operatore durante l'esercizio e durante le fasi di manutenzione.

Paratoie dello scarico di esaurimento azionate da sistema oleodinamico (7E.S1.A1)



Criticità

- Mancano le protezioni meccaniche degli indicatori e traduttori di posizione del pistone idraulici (posizione fuori portata, non necessarie).
- Manca la cartellonistica.
- Non è stato possibile visionare la documentazione del costruttore.

Soluzione

- Inibire l'accesso dell'area macchine al personale non autorizzato/ formato ed durante l'esercizio.
- Installazione cartellonistica

Opera di scarico di superficie tramite paratoie a Ventola + sistema oleodinamico, n.5 paratoie/10 attuatori (7E.S1.D2)

Criticità

- Si rileva che è in fase di appalto l'intervento che prevede la riqualificazione della strumentazione di controllo e degli impianti elettromeccanici dello scarico di superficie.
- Dato che dietro la porta stagna sono presenti organi in movimento tale area è locale macchine e deve essere opportunamente segnalata.
- Manca la cartellonistica.
- Nella motopompa mancano alcuni coperchi carter che mettono a vista le cinghie di trasmissione e le ventole di raffreddamento.
- Sono presenti cablaggi elettrici non adeguati.



Soluzione

- Inibire l'accesso dell'area macchine al personale non autorizzato/ formato ed durante l'esercizio.
- Griglie di protezione gruppo elettrogeno e revisione cavi
- Installazione cartellonistica

6. Area di lavoro 7E.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri.

6.1. Descrizione delle aree di intervento;

L'impianto di sollevamento Cixerri è situato a valle della diga del Cixerri a Genna Is Abis in sponda destra, e ricade nel territorio comunale di Uta (CA).

Il sito, in prossimità del quale è presente anche l'Impianto di Sollevamento Cixerri-Sulcis (codice SIMR 1A.P1), è raggiungibile da monte attraverso la strada bitumata interna alle pertinenze della diga, e da valle attraverso una strada sterrata. L'accesso dalla strada sterrata avviene attraverso un cancello elettrico con comando a distanza.

Appartiene allo stesso luogo di lavoro anche il Torrino piezometrico acquedotto industriale, contraddistinto dal codice SIMR “7E.V1”, ubicato a circa 100 m dall'impianto in direzione Sud-Est.

Le opere fanno parte dello schema idraulico SIMR 7E–Basso Cixerri–Fluminimannu-Santa Lucia, appartenente al Sistema Idraulico 7 –Flumendosa-Campidano-Cixerri. Lo schema idraulico è interconnesso a quello del Simbirizzi e questo permette di aggiungere all'iniziale funzione di alimentazione delle utenze industriali dell'area di Cagliari, fino a Sarroch, anche l'alimentazione delle relative utenze civili.

Il sito in esame è stato suddiviso in aree di lavoro omogenee classificate in base ad una codifica standardizzata che affianca al codice SIMR dell'opera il codice assegnato ad ogni area di lavoro in funzione della tipologia della stessa (codifica definita in Tabella 13) seguito da un numero d'ordine progressivo.

Tabella 3. Codici associati alle diverse tipologie di aree di lavoro omogenee individuate

A	CORPO DIGA
B	CASA DI GUARDIA
C	OPERE DI PRESA DA INVASO E OPERE DI SCARICO DI SUPERFICIE
D	CAMERE DI MANOVRA
E	GARAGE, MAGAZZINI, OFFICINE
F	VASCHE E PARTITORI A PELO LIBERO
G	CENTRALI DI SOLLEVAMENTO
H	CANALI E GALLERIE
I	UFFICI, SALE DI CONTROLLO, CASELLI
L	CENTRALI IDROELETTRICHE E OPERE CONNESSE
M	CONDOTTE E OPERE D'ARTE DI LINEA
N	CABINE ELETTRICHE E LOCALI GRUPPO ELETTROGENO
O	VIABILITÀ
Z	ALTRI MANUFATTI

Nel sito in esame sono state quindi individuate le aree di lavoro omogenee elencate in Tabella 24 e univocamente definite dalle coordinate ricavate da rilievo diretto in situ.

Tabella 4. Aree di lavoro omogenee afferenti al luogo di lavoro dell’impianto di sollevamento Cixerri

Codice	Luogo di lavoro	Coordinate ETRF2000 (UTM 32)		Coordinate Roma '40 (Gauss-Boaga F.O.)	
		Est	Nord	Est	Nord
7E.P1.G1	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI	491132	4347772	1491163	4347777
7E.P1.M1	TORRINO DI CARICO CIXERRI	491109	4347791	1491140	4347797
7E.P1.N1	CABINA ELETTRICA MT/BT	491130	4347799	1491161	4347805
7E.P1.N2	CABINA ELETTRICA DISMESSA	491140	4347780	1491171	4347786
7E.V1.M1	TORRINO PIEZOMETRICO ACQUEDOTTO INDUSTRIALE	491204	4347685	1491235	4347691

L’ubicazione georeferenziata delle opere e delle aree di lavoro è riportata negli elaborati grafici allegati.

7E.P1.G1 - Impianto di sollevamento Cixerri

L’impianto di sollevamento Cixerri è alloggiato in un edificio in muratura dalle forme arrotondate, di circa 410 m² di superficie, per un’altezza nel corpo più alto di circa 8 m. L’accesso all’interno dell’impianto, avviene attraverso due porte, di cui una carrabile munita di porta a bascula nel prospetto Nord Est, ed una pedonale in quello Nord Ovest. Al piano rialzato è ubicata la sala trasformatori e quadri di comando dell’impianto.

Al primo piano, a cui si accede attraverso una scala situata nella sala quadri, si trovano un piccolo disimpegno, e due piccoli vani adibiti uno ad ufficio e l’altro a spogliatoio. Dalla sala quadri attraverso tre scale in metallo, si accede alla sala macchine, situata nel piano interrato. Sono presenti 4 pompe da circa 1000 l/s con prevalenza di 47 m, alimentate dal lago Cixerri e dal Canale Ripartitore Sud-Ovest.



Figura 15. Impianto di Sollevamento Cixerri – vista esterna



Figura 16. Impianto di Sollevamento Cixerri – sala macchine

7E.P1.N2 - Cabina elettrica dismessa

Sul lato est dell'impianto di sollevamento, in aderenza alla centrale, è presente la vecchia cabina elettrica, ormai in disuso, ubicata all'interno di un caseggiato a torre.



Figura 5. Cabina elettrica in disuso

7E.V1.M1 - Torrino piezometrico Acquedotto Industriale

A circa 100 m a Sud-Est dall'impianto di sollevamento è presente il torrino piezometrico dell'acquedotto industriale (codice SIMR 7E.V1) che viene alimentato dalla centrale. La vasca in c.a. ha un diametro esterno di circa 13 m. L'acqua viene pompata sul torrino, con quota massima di 59,10 m s.l.m., e da qui con una condotta in c.a.p. del diametro di 1400 mm trasportata al nodo “Macchiareddu”.



Figura 5. Torrino piezometrico Acquedotto Industriale

6.2. Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;

Durante i sopralluoghi effettuati con l'ausilio dei Tecnici ENAS Ing. Giorgio Ortu e Ing. Gianfranco Fadda, si sono verificate le criticità delle singole aree di lavoro omogenee e individuate le esigenze da soddisfare.

Per ogni singola area omogenea riportiamo i risultati del sopralluogo e gli interventi necessari alla risoluzione della problematica riscontrata.

7E.P1.G1 - Impianto di sollevamento Cixerri

- La scala d'accesso alla porta d'ingresso presenta gradini con rivestimento rialzato e mancante (Foto 5). Prevedere il ripristino.
- Nel pavimento della sala macchine è presente un pozzetto di raccolta ed aggrottamento delle acque di perdita sprovvisto di grata (Foto 1). Prevedere l'installazione di apposita grata di copertura e segnalare il pericolo.
- La porta pedonale d'ingresso all'impianto di sollevamento rappresenta l'uscita di emergenza, ma non risulta a norma in quanto possiede il verso di apertura opposto rispetto all'esodo e non è dotata di maniglione per l'apertura a semplice spinta (Foto 2). Sostituire la porta con una tipo antipanico.
- Le finestre a vasistas della sala dell'impianto di sollevamento sono in gran parte rotte (Foto 3). Prevedere interventi di sostituzione dei vetri.
- Nel locale adibito ad ufficio situato al piano superiore dell'impianto le due porte finestra hanno i vetri rotti (Foto 4). Sostituire i vetri delle porte finestre.
- La scala interna di accesso al piano superiore è priva di corrimano e fuori norma (Foto 6). Prevederne l'installazione su un lato della rampa.
- L'ufficio posto al piano superiore risulta costantemente sottoposto al rumore proveniente dalle macchine dell'impianto sottostante. Prevedere il Rivestimento delle pareti e del pavimento con materiali fonoisolanti.
- Nella sala dell'impianto di sollevamento, è presente un varco nel parapetto di protezione verso la sala macchine (Foto 7). Prevedere l'installazione di apposito parapetto e segnalare il pericolo.
- Alcune rampe delle scale della sala pompe del piano inferiore sono ubicate in prossimità del solaio del piano terra con pericolo di urto per i lavoratori (Foto 8). Posizionare adeguate protezioni anti trauma e segnalare il pericolo.
- All'interno della sala macchine vengono parcheggiate autovetture che ostacolano le vie di esodo (Foto 9). Posizionare un cartello di divieto di accesso ai mezzi all'esterno.
- È assente la segnalazione dell'uscita di emergenza, si prevede pertanto il posizionamento di apposita cartellonistica (Foto 2).

- Assenza di cartellonistica di sicurezza elettrica in corrispondenza dei trasformatori; prevederne il posizionamento.
- L'impianto di sollevamento non è dotato di servizi igienici e pertanto verrà utilizzato il servizio adiacente esistente nella centrale di sollevamento Cixerri-Sulcis.
- In diversi punti del luogo di lavoro sono presenti dei contenitori con all'interno materiali infiammabili. Rimuovere i contenitori e prevedere un locale da adibire al deposito dei materiali infiammabili dotato di vasche di contenimento liquidi.
- Internamente all'impianto, è presente nel lato nord, l'impianto di potabilizzazione ormai in disuso. Per la limitatezza dei fondi non se ne prevede la rimozione, la fornitura e l'installazione di un nuovo impianto con caratteristiche equivalenti, rimandando a intervento successivo tali operazioni.



Foto 1
Pozzetto sprovvisto di grata



Foto 2
Porta di emergenza non a norma



Foto 3
Particolare vetrate rotte



Foto 4
Porte finestra al piano superiore con vetrate rotte



Foto 5
Particolare scala d'ingresso



Foto 6
Scala interna priva di corrimano



Foto 7

Assenza di continuità del parapetto di protezione verso la sala macchina

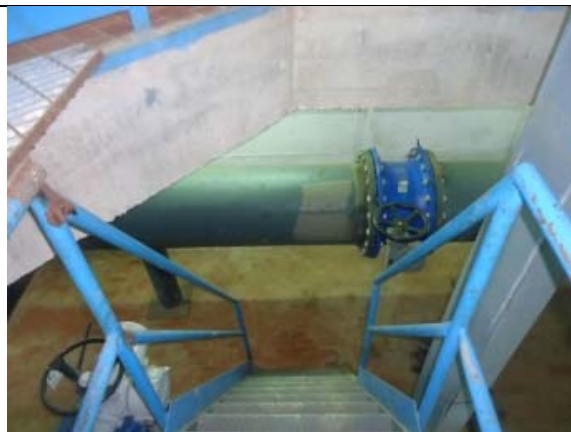


Foto 8

Particolare di una cala della sala pompe ubicata in prossimità del solaio del piano terra



Foto 9

Presenza di macchina all'interno della centrale

7E.P1.N2 - Cabina elettrica dismessa (da completare con altro intervento)

- L'accesso alla cabina sul prospetto nord-est è privo di porta e avviene attraverso una scala inadeguata (Foto 26). Prevedere l'installazione di un infisso e la realizzazione di una scala a norma.
- La scala a chiocciola all'interno della cabina è priva di corrimano (Foto 27). Prevederne l'installazione.



Foto 26

Accesso alla cabina dal prospetto nord-est privo di porta e con scala non a norma



Foto 27

Scala a chiocciola priva di corrimano

6.3. Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;

Come per le opere, anche per i macchinari e le attrezzature sono state individuate criticità e quindi si identificano gli interventi necessari a risolvere tali criticità.

Si premette che gli interventi relativi al presente paragrafo verranno realizzate in altro intervento;

In primo luogo si suddividono le differenti tipologie di macchine sono suddivise secondo le seguenti categorie:

COD.	ATTREZZATURA	ESEMPI
A1	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata superiore a 200kg	Argani, paranchi, carroponti
A2	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata inferiore a 200kg	Argani, paranchi, carriponte
B	Ascensori, montacarichi	
C	Attrezzature in pressione (con pressione di esercizio massima ammissibile superiore a 0.5 bar)	Casse d'aria, compressori, attuatori oleodinamici e circuiti in pressione d'olio
D1	Gruppi elettrogeni di potenza inferiore a 25 kW in installazione fissa	
D2	Gruppi elettrogeni di potenza superiore a 25 kW in installazione fissa	
E1	Cabine Elettriche Media e Bassa Tensione	
E2	Quadri Elettrici di distribuzione in Bassa Tensione ed impianti di illuminazione	
F	Impianti di messa a terra e dispositivi di protezione contro scariche atmosferiche	
G	Cancelli e sbarre automatiche non manuali	Cancelli e sbarre azionate tramite motore elettrico
H1	Centrali termiche di potenza superiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	Caldaie a gas, gasolio, ecc.
H2	Centrali termiche di potenza inferiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	
I	Macchine utensili per piccoli lavori su metalli, legno e muratura.	Mole abrasive portatili, Mole da banco, Seghe circolari e smerigliatrici, Seghe a nastro, Presse e cesoie, Saldatrici, trapani, tassella tori.
L	Scale portatili	Scale pieghevoli, a libro, scale da cantiere
M	Attrezzature Varie per piccoli lavori di gestione del verde e per le pulizie	Decespugliatore a motore, Idropulitrice, Motosega, Tosaerba, aspira polveri, ecc.
N	Macchine paratoie e griglie idriche e relativi organi di azionamento	Sistemi di sbarramento idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc
O	Macchine valvole idriche motorizzate e relativi organi di azionamento	Sistemi di intercettazione idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc
P	Pompe idriche di pressurizzazione e sollevamento per condotte	Tutte le Pompe ed i sistemi di sollevamento/rilancio per condotte idriche
Z	Altre attrezzature di lavoro non elencate nei tipi precedenti	Tutte le attrezzature che non sono state identificate nelle categorie precedenti o che sono uniche per tipologia. Esempio: Turbine elettrica

Per poi riportare per ciascuna macchina sulla quale si individuano criticità, le opportune soluzioni al problema.

Pompe elettriche (cod. P) – (7E.P1.G1) Pompe P1, P2, P3, P4

Criticità

- Presenza di parti in movimento e rotazione non opportunamente protette dal contatto.
- Assenza interblocco al fine di assicurare la messa temporanea fuori servizio per l'esecuzione delle manovre di manutenzione.
- Manca una specifica identificazione della pompa.



Soluzione

- Prevedere griglie di protezione per le parti meccaniche in movimento in vista.
- Identificazione delle pompe

Valvola di ritegno pompe (cod. O) – (7E.P1.G1) Pompe P1, P2, P3, P4

Criticità

- Il bilanciare è libero di muoversi senza protezione meccanica dal contatto accidentale dell'operatore.
- Manca la cartellonistica di avviso del pericolo.



Soluzione

- Prevedere griglie di protezione per le parti meccaniche in movimento in vista.
- Inserimento cartellonistica

7. Area di lavoro 1A.P1 – Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis.

7.1. Descrizione delle aree di intervento;

L'impianto di Sollevamento Cixerri-Sulcis" è situato a valle della diga del Cixerri a Genna Is Abis in sponda destra, e ricade nel territorio comunale di Uta (CA).

Il sito, in prossimità del quale è presente anche l'Impianto di Sollevamento Cixerri (7E.P1), è raggiungibile da monte attraverso la strada bitumata interna alle pertinenze della diga, e da valle attraverso una strada sterrata il cui accesso avviene attraverso un cancello elettrico con comando a distanza.

L'impianto fa parte dello schema idraulico SIMR 1A – Mannu di Narcao, appartenente al Sistema Idraulico 1 – Sulcis e permette il trasferimento della risorsa direttamente all'impianto di potabilizzazione Abbanoa di Bau Pressiu, oppure in via emergenziale, al lago di Bau Pressiu.

Occorre, inoltre, evidenziare che risulta a servizio dell'impianto di sollevamento anche la cabina elettrica di smistamento MT, ubicata nel piazzale della centrale Cixerri (SIMR 7E.P1). La cabina risulta pertanto ad uso promiscuo dei due impianti.

Il sito in esame è stato suddiviso in aree di lavoro omogenee classificate in base ad una codifica standardizzata che affianca al codice SIMR dell'opera il codice assegnato ad ogni area di lavoro in funzione della tipologia della stessa (codifica definita in tabella 5) seguito da un numero d'ordine progressivo.

Tabella 5. Codici associati alle diverse tipologie di aree di lavoro omogenee individuate

A	CORPO DIGA
B	CASA DI GUARDIA
C	OPERE DI PRESA DA INVASO E OPERE DI SCARICO DI SUPERFICIE
D	CAMERE DI MANOVRA
E	GARAGE, MAGAZZINI, OFFICINE
F	VASCHE E PARTITORI A PELO LIBERO
G	CENTRALI DI SOLLEVAMENTO
H	CANALI E GALLERIE
I	UFFICI, SALE DI CONTROLLO, CASELLI
L	CENTRALI IDROELETTRICHE E OPERE CONNESSE
M	CONDOTTE E OPERE D'ARTE DI LINEA
N	CABINE ELETTRICHE E LOCALI GRUPPO ELETTROGENO
O	VIABILITÀ
Z	ALTRI MANUFATTI

Nel sito in esame sono state quindi individuate le aree di lavoro omogenee elencate in Tabella 6 e univocamente definite dalle coordinate ricavate da rilievo diretto in situ.

Tabella 6. Aree di lavoro omogenee afferenti al luogo di lavoro dell’impianto di sollevamento Cixerri

Codice	Luogo di lavoro	Coordinate ETRF2000 (UTM 32)		Coordinate Roma '40 (Gauss-Boaga F.O.)	
		Est	Nord	Est	Nord
1A.P1.G1	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO CIXERRI-SULCIS	491130	4347729	1491161	4347735
1A.P1.M1	POZZETTO VALVOLA 1	491089	4347794	1491120	4347799
1A.P1.N1	CABINA TRASFORMATORI MT/BT	491139	4347737	1491170	4347742
7E.P1.N1	CABINA ELETTRICA DI SMISTAMENTO MT	491130	4347799	1491161	4347805

1A.P1.G1 - Impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis

L’impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis è alloggiato in un edificio prefabbricato a pianta rettangolare di circa 175 m2 di superficie, alto circa 6 m, in buono stato di conservazione.

L’accesso all’interno dell’edificio avviene attraverso due porte situate sul prospetto Sud-Est, di cui una carrabile ed una pedonale, entrambe dotate di sistema di apertura anti-panico. Al piano terra è ubicata la sala quadri di comando dell’impianto e la zona uffici costituita da un piccolo disimpegno, un bagno e due locali ad uso deposito. La sala quadri risulta ricavata sul solaio realizzato a livello del piano di campagna con affaccio sulla sala macchine. Dalla sala quadri attraverso una scala in metallo si accede alla sala macchine, situata nel piano interrato. Sono presenti 5 pompe ad asse orizzontale con portata di circa 150 l/s, due sotto inverter con portate variabili da 100 a 150 l/s e le altre tre con avviamento soft start, la prevalenza è di 270 m. L’impianto viene alimentato dal lago Cixerri o, per mezzo di un by-pass, dal canale sud-ovest.



Figura 17. Impianto di Sollevamento Cixerri-Sulcis

1A.P1.M1 - Pozzetto valvola 1

A circa 70 m a Nord-Ovest dell’impianto di sollevamento è presente un pozzetto di linea della condotta di alimentazione dell’impianto, ove è alloggiata la valvola di regolazione. Il personale vi accede saltuariamente per effettuare eventuali lavori di manutenzione alla valvola o alla pompa di aggotamento.



Figura 18. Pozzetto valvola 1

1A.P1.N1 - Cabina trasformatori MT/BT

In aderenza al fabbricato dell’impianto di sollevamento è presente una cabina costituita da due vani privi di tamponatura su un lato e chiusi con un grigliato di protezione nel prospetto frontale. All’interno sono alloggiati i trasformatori MT/BT. La linea MT viene deviata a monte della centrale dalla cabina di smistamento ubicata nel piazzale dell’impianto di sollevamento Cixerri (7E.P1.N1).



Figura 19. Cabina trasformatori MT/BT

7E.P1.N1 - Cabina elettrica di smistamento MT

Nel piazzale dell’impianto di sollevamento Cixerri (7E.P1) è ubicata la cabina elettrica prefabbricata di smistamento della linea MT, di circa 48 m2 di superficie. La cabina è a servizio sia dell’impianto di sollevamento Cixerri (7E.P1) sia dell’impianto di sollevamento Cixerri-Sulcis (1A.P1).

7.2. Descrizione delle criticità e individuazione degli interventi sulle opere;

Durante i sopralluoghi effettuati con l’ausilio dei Tecnici ENAS Ing. Giorgio Ortu e Ing. Gianfranco Fadda, si sono verificate le criticità delle singole aree di lavoro omogenee e individuate le esigenze da soddisfare.

Per ogni singola area omogenea riportiamo i risultati del sopralluogo e gli interventi necessari alla risoluzione della problematica riscontrata.

1A.P1.G1 - Impianto di sollevamento Cixerri – Sulcis

- Lungo il corridoio situato al piano terra dell'impianto di sollevamento, sporgono delle saracinesche, che determinano un pericolo di inciampo (Foto 1). L’area verrà confinata con apposito cancello che sarà aperto solo dal personale autorizzato nelle fasi di utilizzo o manutenzione.
- Il parapetto della scala d'accesso alla sala macchine risulta privo di fermapiede e di protezione centrale (Foto 2). Prevedere l’installazione di un fermapiede.
- Nei locali adibiti a zona uffici è assente l'illuminazione e la cartellonistica di emergenza. Si Prevede l’installazione di lampade di emergenza e di idonea cartellonistica (a cura servizio manutenzione).
- Il parapetto di protezione del fossato delle condotte, all'esterno della centrale, è privo di fermapiede (Foto 3). Prevederne l’installazione.
- In diversi punti del luogo di lavoro sono presenti dei contenitori con all'interno materiali infiammabili. Rimuovere i contenitori e prevedere un locale da adibire al deposito dei materiali infiammabili dotato di vasche di contenimento liquidi, che verrà realizzato nel piazzale a servizio dei due impianti di sollevamento.



Foto 1

Pericolo di inciampo per la presenza di saracinesche sporgenti



Foto 2
Parapetto fuori norma



Foto 3
Parapetto esterno privo di fermapiède

1A.P1.M1 - Pozzetto valvola 1

- Il parapetto all'interno del pozzetto è privo di fermapiède (Foto 264). Se ne prevede l'installazione.



Foto 4
Parapetto privo di fermapiède

1A.P1.N1 - Cabina trasformatori MT/BT

Assenza di cartellonistica di sicurezza nella cabina trasformatori MT/BT; prevederne il posizionamento.

7.3. Individuazione criticità e interventi su macchinari e attrezzature;

Come per le opere, anche per i macchinari e le attrezzature sono state individuate criticità e quindi si identificano gli interventi necessari a risolvere tali criticità.

Questa parte di intervento verrà realizzata successivamente con altre somme a disposizione.

In primo luogo si suddividono le differenti tipologie di macchine sono suddivise secondo le seguenti categorie:

COD.	ATTREZZATURA	ESEMPI
A1	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata superiore a 200kg	Argani, paranchi, carroponti
A2	Attrezzature adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi di portata inferiore a 200kg	Argani, paranchi, carriponte
B	Ascensori, montacarichi	
C	Attrezzature in pressione (con pressione di esercizio massima ammissibile superiore a 0.5 bar)	Casse d'aria, compressori, attuatori oleodinamici e circuiti in pressione d'olio
D1	Gruppi elettrogeni di potenza inferiore a 25 kW in installazione fissa	
D2	Gruppi elettrogeni di potenza superiore a 25 kW in installazione fissa	
E1	Cabine Elettriche Media e Bassa Tensione	
E2	Quadri Elettrici di distribuzione in Bassa Tensione ed impianti di illuminazione	
F	Impianti di messa a terra e dispositivi di protezione contro scariche atmosferiche	
G	Cancelli e sbarre automatiche non manuali	Cancelli e sbarre azionate tramite motore elettrico
H1	Centrali termiche di potenza superiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	Caldaie a gas, gasolio, ecc.
H2	Centrali termiche di potenza inferiore a 100.000 Kcal/h (116 kW)	
I	Macchine utensili per piccoli lavori su metalli, legno e muratura.	Mole abrasive portatili, Mole da banco, Seghe circolari e smerigliatrici, Seghe a nastro, Presse e cesoie, Saldatrici, trapani, tassella tori.
L	Scale portatili	Scale pieghevoli, a libro, scale da cantiere
M	Attrezzature Varie per piccoli lavori di gestione del verde e per le pulizie	Decespugliatore a motore, Idropulitrice, Motosega, Tosaerba, aspira polveri, ecc.
N	Macchine paratoie e griglie idriche e relativi organi di azionamento	Sistemi di sbarramento idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc
O	Macchine valvole idriche motorizzate e relativi organi di azionamento	Sistemi di intercettazione idrici manuali ed automatici azionati tramite circuiti oleodinamici, elettrici, ecc
P	Pompe idriche di pressurizzazione e sollevamento per condotte	Tutte le Pompe ed i sistemi di sollevamento/rilancio per condotte idriche
Z	Altre attrezzature di lavoro non elencate nei tipi precedenti	Tutte le attrezzature che non sono state identificate nelle categorie precedenti o che sono uniche per tipologia. Esempio: Turbine elettrica

Per poi riportare per ciascuna macchina sulla quale si individuano criticità, le opportune soluzioni al problema.

Pompe elettriche (cod. P) - – (1A.P1.G1) Pompe P1, P2, P3, P4

Criticità

- Non è stato possibile visionare i documenti tecnici e le certificazioni dell'installazione.
- Mancano alcune protezioni di organi in movimento.
- Identificare numericamente e visivamente le macchine. Manca una specifica identificazione della pompa.



Soluzione

- Prevedere griglie di protezione per le parti meccaniche in movimento in vista.
- Identificazione delle pompe.

8. Cronoprogramma degli interventi

In allegato al progetto per farne parte integrante si riporta il cronoprogramma temporale degli interventi e delle somme necessarie al compimento delle opere in progetto.

Il Professionista

Ing. Narciso Piras