



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato dei lavori pubblici



Ente acque della Sardegna
- C a g l i a r i -

Finanziamento interventi di riqualificazione e adeguamento delle opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (S.I.M.R.) trasferite alla Regione Sardegna da ENEL Produzione S.p.a. e interventi per il potenziamento e la realizzazione di Minicentrali idroelettriche. Attuazione D.G.R. N.38/27 del 26.09.2019.

FASE 1", "INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA TIRSO 1 E TIRSO 2 E DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO BENZONE

"LOTTO 3A"

Adeguamento stallo Alta Tensione 70 KV

PROGETTO ESECUTIVO

Allegati :

**Relazione Tecnica
criteri minimi ambientali (CAM)**

Allegato:

A12

scala:

PROGETTO REDATTO DAI SERVIZI TECNICI DELL'ENTE

I Progettisti

Per.Ind. Marco Lussu

Per.Ind. Andrea Tronci
ANDREA TRONCI
10.08.2026
17:30:25
GMT+02:00



Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Marco Cordeddu



MARCO CORDEDDU
10.08.2026 18:02:45
GMT+02:00

Collaborazioni tecniche

Geom. Fabienna Usai
Per.Ind. Alexandro Tuveri
Per.Ind. Romano Frau

Coordinatore della Sicurezza (CSP)

Dott. Ing. Fabiano Porcu
FABIANO PORCU
10.08.2026 17:51:28
GMT+02:00



Direttore del servizio SEGR

Dott. Ing. Alberto Triverio

Il Direttore Generale
Dott. Ing. Giuliano Patteri

Agosto 2026

Regione Autonoma della Sardegna
Ente Acque della Sardegna
Cagliari

PROGETTO ESECUTIVO

**Relazione Tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri
minimi ambientali (CAM) di riferimento, di cui al codice,
ove applicabili**

Finanziamento interventi di riqualificazione e adeguamento delle opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (S.I.M.R.) trasferite alla Regione Sardegna da ENEL Produzione S.p.a. e interventi per il potenziamento e la realizzazione di Minicentrali idroelettriche. Attuazione D.G.R. N.38/27 del 26/09/2019

FASE 1 - Interventi di manutenzione straordinaria degli impianti di produzione di energia idroelettrica Tirso 1 e Tirso 2 e dell'impianto di sollevamento Benzone

"LOTTO 3A"

Adeguamento stallo Alta Tensione 70kV

Normative

DECRETO LEGISLATIVO 31 MARZO 2023 N.36

Codice dei contratti pubblici

LEGGE DEL 28/12/2015 N.221

Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali

D.M. 23/06/2022

Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

DECRETO LEGISLATIVO 16 GIUGNO 2017 N.106

Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE

Premessa

Nel 2001 il libro verde della Comunità Europea introduce l'approccio di analisi dell'intero ciclo di vita dei prodotti, condizionando la politica comunitaria e ponendo all'attenzione le problematiche del riuso e del riciclo delle materie e dei prodotti. Si susseguono pertanto una serie di direttive europee in merito agli appalti ed ai criteri "green" fin dal 2003, recepite in Italia in due leggi di riferimento, il collegato ambientale Legge 221/15 e il codice degli appalti D.Lgs. 50/16 (vedasi tra i tanti gli artt. 30 e 34) e ripresi nel nuovo Codice degli Appalti (D.lgs. 36/2023 – Allegato I.7 art.22).

In Italia, con il decreto interministeriale 11 aprile 2008 n. 135, viene adottato il "Piano di azione nazionale sul Green Public Procurement" (di seguito abbreviato GPP), definito con il "Piano d'azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della pubblica amministrazione" e predisposto dal Ministero dell'Ambiente, di concerto con i ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Economia.

La struttura e la procedura di definizione dei Criteri ambientali minimi (di seguito "CAM"), sono state elaborate al fine di facilitare quanto più possibile il compito delle stazioni appaltanti nell'adozione ed implementazione di una politica "green", allineandosi in breve tempo ai principi del suddetto piano d'azione.

I CAM sono individuati partendo dunque da un'analisi di mercato del settore interessato e

attingendo ad un'ampia gamma di criteri ambientali esistenti, come quelli proposti dalla Commissione europea, quelli in vigore relativi alle etichette di qualità ecologica ufficiali, come le normative che impongono determinati standard ambientali (tipo Direttiva Europea ERP - Energy Related Products).

Ai CAM sull'Edilizia, è dedicato un intero decreto ministeriale, il D.M. 23/06/2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", in vigore dal 4 dicembre 2022, coordinato al nuovo Codice degli Appalti con riferimento agli ultimi decreti attuativi in tema di prestazioni energetiche e politiche di incentivazione. Nei CAM sono individuati requisiti, specifiche tecniche, sia qualitative che quantitative, per gruppi di edifici, singoli edifici, singoli componenti e cantieri.

Nel caso specifico, trattandosi di interventi di Adeguamento stallo Alta Tensione 70KV in un sito già adibito a centrale di sollevamento acqua grezza si ricade nelle condizioni di cui al punto 1.1 dell'Allegato al decreto 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi. (22A04307)" (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2022), che indica come per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" e ai criteri "3.1.2-Macchine operatrici" e "3.1.3-Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori".

Gli interventi sull'impianto riguardano :

- Sostituzione di componenti deteriorati o non più funzionanti quali interruttore generale apparecchi per la misura di grandezze elettriche e sostituzione scaricatori di sovratensione con relativi nuovi collegamenti alle sbarre AT esistenti.
- Fornitura e posa in opera di quadri elettrici per la realizzazione delle nuove protezioni elettriche in AT e MT
- Cablaggio dei conduttori di segnale e alimentazione degli apparecchi di comando e manovra dell'impianto.
- Costruzione di un sistema per il controllo remoto dell'interruttore e verifica delle misure elettriche.
- Revisione di tutte le parti facenti parte l'impianto di messa a terra.

In riferimento ai protocolli internazionali di valutazione della sostenibilità maggiormente utilizzati a livello internazionale, da cui prendono parziale spunto i criteri CAM, la sostenibilità dei materiali costruttivi scelti sarà definita in base a caratteristiche come:

- il contenuto di riciclato (definito in conformità alla ISO 14012);
- la provenienza locale;
- certificazioni basate sull'analisi del ciclo di vita (LCA) come le Environmental Product Declaration;
- bassa emissione e contenuto di Composti Organici Volatili e formaldeide (rif.3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione).

Infine, particolare attenzione dovrà essere posta alla gestione sostenibile del cantiere (rif. 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere) con scelte progettuali finalizzate ad ottimizzare aspetti come la differenziazione dei rifiuti in fase di demolizione e la loro minimizzazione in fase di costruzione. Le componenti installate dovranno essere dotate di certificazione ReMade in Italy o equivalenti o di dichiarazione ambientale di prodotto di tipo III (EPD) conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 come EPDIItaly o equivalenti.

Valutazione degli interventi previsti ai sensi del rispetto dei CAM

Considerando la tipologia degli interventi, si precisa che i materiali utilizzati, per la cui definizione si rimanda agli altri elaborati progettuali, saranno per quanto possibile di provenienza naturale e quindi perfettamente rispondenti alle indicazioni delle normative di cui trattasi. Ogni scelta dovrà essere condivisa con la D.L.

In sostanza i materiali impiegati e gli interventi progettati rispettano quanto stabilito nel punto Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione dei CAM. Infatti, la totalità degli elementi di nuova installazione previsti dal progetto, a fine vita, potrà essere sottoposta a demolizione selettiva ed essere destinata a riciclo e riutilizzo.

Il progetto prevede sinteticamente i seguenti interventi:

- Fornitura e posa in opera, di una terna di scaricatori di sovratensione
- Fornitura e posa in opera di interruttore multifunzionale ibrido
- Scollegamento, smontaggio rimozione e smaltimento di apparecchiature AT
- Fornitura e posa in opera, di un relè di protezione alimentazione e quadro di alloggio
- Fornitura e posa in opera del sistema di automazione di stazione costituito da Unità di

Controllo RTU per la comunicazione con Terna

- Fornitura e posa in opera di struttura di sostegno per conduttori AT
- Realizzazione dei collegamenti dei servizi ausiliari del comando motore di sezionatore rotativo esistente per alimentazione trasformatore AT 70 kV
- Cablaggio del quadro R.A.T
- Revisione completa dei collegamenti dell'impianto di terra PE e PEQ
- Fornitura e posa in opera di nuova cassetta di attestazione dei segnali e delle protezioni del trasformatore
- Fornitura e posa in opera del sistema di rete Ethernet industriale
- Prove funzionali e collaudi finali.

Durabilità e manutenzione

- Le apparecchiature previste sono progettate per garantire:
- elevata affidabilità;
- lunga durata;
- ridotte esigenze manutentive;
- facile sostituzione dei componenti;
- disponibilità della documentazione tecnica e dei ricambi.
-

Rispetto delle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione – Rif. Capitolo 2.5

Indicazioni alla stazione appaltante (Capitolo 2.5)

Nella documentazione progettuale e di gara sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova. Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DOP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106. Ove nei singoli criteri contenuti si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l’indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 “Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti”, qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore delle norme CAM e fino alla scadenza della convalida stessa. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall’appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell’accettazione dei materiali in cantiere.

Rispetto delle specifiche tecniche progettuali relative al cantiere – Rif. Capitolo 2.6

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere dovranno prevedere le seguenti azioni:

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione. Nel caso specifico si prevedono emissioni inquinanti specifiche connesse con le lavorazioni relative alle emissioni delle macchine operatrici di cantiere che dovranno rispettare le prescrizioni di cui al cap. 3.1.2 D.M. 23/06/2022.

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste. L'area di cantiere è interna all'impianto di sollevamento per cui non si rende necessario adottare alcuna misura per il presente ambito.

c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappo). In presenza di eventuali specie alloctone invasive la gestione in fase di cantiere dovrà seguire il Reg. UE n.1143/2014 e il D.Lgs. 230/2017. Si rimanda al Disciplinare tecnico per ulteriori dettagli.

d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc. In corrispondenza dei luoghi di interventi sono presenti poche specie, in ogni caso saranno rispettate le indicazioni precedenti.

e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri). L'ubicazione delle aree di cantiere previste rispetta la prescrizione.

f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.). Non applicabile al caso specifico.

g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per

l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti e compressori a ridotta emissione acustica. Si rimanda alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040).

Le macchine operatrici di cantiere dovranno rispettare le prescrizioni di cui al cap. 3.1.2 D.M. 23/06/2022.

i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque. Si rimanda al disciplinare tecnico e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere. Si rimanda alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato. Si rimanda al disciplinare tecnico e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali. Si rimanda alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con

presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana. Non applicabile al caso specifico.

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo. Si rimanda alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.). Si rimanda alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento e all'organizzazione di cantiere specifica di impresa.

Conclusioni

L'intervento è pienamente compatibile con l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi in quanto prevede la sostituzione di apparecchiature obsolete con componenti tecnologicamente avanzati, una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle demolizioni, il recupero dei materiali riciclabili, l'impiego di prodotti conformi alle normative vigenti e la riduzione degli impatti ambientali durante tutte le fasi di esecuzione.

L'appaltatore dovrà garantire il rispetto dei CAM mediante idonea documentazione tecnica, certificazioni dei materiali e tracciabilità dei rifiuti prodotti.

Il Tecnico

.....