Ing. Giovanni Pasella
Studio di ingegneria
Via San Vincenzo, 5
07021 Arzachena (SS)
Tel./Fax 0789 845035/82537
ing.pasella@progetto2001.com

Comune di Palau

Provincia Gallura Nord Est Sardegna

Lavori di costruzione di un'area attrezzata di raggruppamento in ampliamento dell'ecocentro comunale in località Liscia Culumba, nella zona P.I.P. del comune di Palau

CUP N. H11E26000030004

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

15 Relazione di sostenibilità dell'opera

Il Commiittente
Comune di Palau

Il tecnico

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA DI SASSARI
OLBIA TEMPIO
N° 724 Dott. Ing. Giovanni Pasella
Ingegnere civile ambientale e industriale Sezione A - Settore a.b

Arzachena 22/10/2026

Comune di Palau

Provincia Gallura Nord Est Sardegna

Relazione di sostenibilità dell'opera

Progetto di fattibilità tecnico-economica

Relazione di sostenibilità dell'opera

OGGETTO:	Lavori di costruzione di un'area attrezzata di raggruppamento in ampliamento dell'ecocentro comunale in località Liscia Culumba, nella zona P.I.P. del comune di Palau
STAZIONE APPALTANTE:	Comune di Palau
Codice CUP:	H11E26000030004

Arzachena, 22/10/2026

IL TECNICO

Ing. Giovanni Pasella

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

(Art. 11, Allegato I.7 d.lgs. 36/2023)

Art. 1 PREMESSA

Il/La sottoscritto/a Giovanni Pasella, nato a Sassari, prov. SS, il 27021970, C.F. 01776940908, con studio in 07021 - Arzachena (Gallura Nord Est Sardegna), alla via Via San Vincenzo, 5, regolarmente iscritto all'Ordine/Collegio ingegneri, della provincia Sassari, n. 724, domicilio digitale giovanni.pasella@ingpec.eu, redige la presente Relazione.

Il presente elaborato fa parte del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economico[1] per la realizzazione di un intervento relativo a: **Lavori di costruzione di un'area attrezzata di raggruppamento in ampliamento dell'ecocentro comunale in località Liscia Culumba, nella zona P.I.P. del comune di Palau**.

La relazione di sostenibilità dell'opera riporta l'analisi condotta in merito ai diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla realizzazione dell'intervento e più in generale dell'intero ciclo di vita dell'opera che tiene conto di tutte le diverse attività relative alle varie fasi che vanno dall'idea, alla progettazione, dalla realizzazione, alla gestione, fino allo smaltimento e al recupero dei materiali.

Il documento riporta, quindi, le scelte progettuali esaminate volte a fornire un contributo all'economia circolare; analizza le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l'intervento potrebbe avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini nonché a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Art. 2 STRUTTURA

La presente relazione contiene, in ottemperanza a quanto riportato nell'art. 11, Allegato I.7 del codice(1):

la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, che ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi; l'individuazione dei principali portatori di interessi e l'indicazione, ove pertinente, dei modelli e degli strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera;

- la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei 6 obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera;
- una stima della Carbon footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
- una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
- l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;
- la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;
- una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
- l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).

Art. 3 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

La relazione descrive gli obiettivi primari dell'opera in termini di "outcome" per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine (crescita, sviluppo e produttività) che ne possono realmente scaturire, minimizzando al contempo gli impatti negativi. La stessa individua, inoltre, i principali portatori di interessi ("stakeholder") ed indica i modelli e gli strumenti di coinvolgimento da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera.

Il presente intervento si inserisce nell'ambito dell'ottimizzazione del ciclo di gestione dei rifiuti del Comune di Palau. Attualmente il servizio di raccolta prevede l'utilizzo del centro comunale di raccolta ubicato in loc. Liscia Culumba all'interno del P.i.p. Il sito di raccolta è operativo ed è costituito da un'area presidiata e allestite ove si svolge unicamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee, per il trasporto agli impianti di recupero, trattamento e, per le frazioni non recuperabili, di smaltimento, dei rifiuti urbani e assimilati conferiti in maniera differenziata rispettivamente dalle utenze domestiche e non domestiche, nonché dagli altri soggetti

tenuti in base alle vigenti normative settoriali al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche. Il centro di raccolta presenta numerose criticità legate prevalentemente alla presenza continua di utenti domestici, il che rende praticamente impossibile la coesistenza delle attività di conferimento degli utenti con le normali attività di raggruppamento dei rifiuti raccolti dall'operatore del servizio pubblico.

L'intervento in progetto prevede la costruzione, nel lotto adiacente il centro di raccolta, di una area attrezzata di raggruppamento non aperta al pubblico a supporto dell'organizzazione del servizio di raccolta e finalizzata ad ottimizzare i flussi di raccolta urbani e il successivo trasporto del rifiuto differenziato agli impianti di recupero o smaltimento; l'area verrà utilizzata anche per la sosta dei mezzi durante i periodi di sospensione del servizio di raccolta.

La finalità dell'intervento è pertanto quella di eliminare le interferenze tra il servizio pubblico e il conferimento diretto degli utenti domestici e non domestici al centro di raccolta con l'obbiettivo di ottimizzare il ciclo, garantire condizioni di sicurezza agli utenti e ai lavoratori, ottimizzare il servizio di raccolta ora condizionato dell'eccessiva concentrazione di utenti sul centro di raccolta.

In relazione a quanto sopra esposto vengono di seguito analizzati gli effetti significativi della realizzazione del progetto in riferimento alla portata, grandezza, complessità, durata e reversibilità degli impatti:

Di seguito sono descritti i principali obiettivi:

- utilizzo del criterio della sostenibilità ambientale, attraverso l'adozione di tecnologie innovative con particolare riferimento a soluzioni mirate a limitare i consumi di energia e adozione di tecnologie impiantistiche integrate che favoriscano il risparmio energetico. Tale obiettivo viene perseguito con l'adozione delle seguenti soluzioni: il progetto stesso rappresenta una soluzione per ottimizzare la gestione della raccolta dei rifiuti con risparmio di tempi e risorse per il conferimento con gli addetti della raccolta; di contro, alcuni dei nuovi elementi installati (guardiania, sbarre di accesso, sistema di videosorveglianza, ecc.) avranno necessità di essere alimentati dalla rete elettrica con conseguente minimo incremento del consumo di energia; tuttavia quest'ultimo appare trascurabile in confronto ai benefici generati sull'intero sistema.
- fattibilità delle soluzioni proposte in relazione al costo complessivo dell'intervento e all'impatto delle opere e del cantiere durante la fase di esecuzione dei lavori. Tale obiettivo viene perseguito con l'adozione delle seguenti soluzioni: le attività di cantiere rappresentano operazioni di lavorazione di carattere ordinario, già eseguite in altri ambiti per opere analoghe. Nell'ambito della realizzazione delle opere verranno predisposti i dispositivi da installare e le parti da realizzare, nonché posati i sottoservizi al di sotto del piano stradale (cavidotti per il collegamento alla rete elettrica, tubazioni per il recupero delle acque e per il rispetto dell'invarianza idraulica, scarichi civili, ecc.). La trasformazione dell'attuale area in un centro di raccolta rifiuti è coerente con il contesto industriale limitrofo, nonché con la pianificazione comunale; le lavorazioni e la scelta delle soluzioni di progetto, inoltre, risultano fattibili sia dal punto di vista tecnico che economico, mentre l'impatto durante la realizzazione risulterà poco significativo vista l'assenza nella zona di caratteristiche ambientali di pregio.
- utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, naturali e/o rigenerabili, anche di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti. Tale obiettivo viene perseguito con l'adozione delle seguenti soluzioni: nell'ambito del presente progetto si prevede l'utilizzo di elementi in materiale parzialmente riciclato, con particolare riferimento agli inerti previsti per la realizzazione dei piazzali. Inoltre i materiali verranno prelevati presso punti di approvvigionamento il più possibile vicino al cantiere in modo da limitare il numero dei viaggi dei mezzi; lo stesso principio verrà applicato per le macerie e i rifiuti eventualmente prodotti durante la fase di cantiere.

- integrazione cantieristica e minimo impatto sulle attività in essere, anche per quanto alla velocità operativa. Tale obiettivo viene perseguito con l'adozione delle seguenti soluzioni: il cantiere sarà limitato sia temporalmente che spazialmente; infatti si stima una durata dei lavori di circa 10 mesi e le attività di cantiere interesseranno un ambito circoscritto all'area oggetto di intervento e alle strade adiacenti per il trasporto e l'allontanamento dei materiali: pertanto il progetto coinvolgerà solo marginalmente la viabilità circostante e solo durante le ore diurne. Ad ogni modo l'ambito di lavorazione ricade all'interno di una zona a vocazione industriale e le strade esistenti appaiono sufficienti a sopportare l'incremento di traffico generato dai mezzi di cantiere, peraltro assai limitati, senza determinare significativi disagi alla popolazione residente e ai lavoratori delle ditte circostanti.

La relazione di sostenibilità dell'opera, considerando la morfologia del territorio e l'entità dell'intervento, comprende sommariamente le seguenti fasi di lavoro:

- la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali e urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico;
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

L'area ricade in zona D1 ed è soggetta a particolari vincoli o restrizioni di ordine comunale o sovracomunale. In merito alle ulteriori previsioni e prescrizioni dei vari piani paesistici, territoriali ed urbanistici analizzati non si rilevano particolari incompatibilità con le ipotesi progettuali, poiché l'area in questione è soggetta oppure non è soggetta a vincoli specifici.

Art. 4 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE

Nel seguente paragrafo si procede ad una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

L'utilizzo di strumenti LCA in fase di progettazione, combinati coi modelli di analisi energetica, può consentire una migliore comprensione di come la scelta dei materiali influenzi nel contempo la componente relativa ai consumi di energia.

In pratica, per una progettazione evoluta e sensibile occorre valutare:

- l'estensione del ciclo di vita;
- la riduzione dei rifiuti;
- il riutilizzo e riciclaggio, in quanto strategie di efficienza a lungo termine, in grado di ottimizzare l'utilizzo dei materiali.

Il progetto soddisfa, inoltre, i Criteri ambientali minimi, CAM.

I lavori dovranno quindi essere realizzati tenendo conto dei CAM così come le previsioni di approvvigionamento. L'impresa avrà il compito di verificare le caratteristiche di tutti i materiali forniti e in fase di esecuzione sottoporli all'accettazione della direzione lavori e della stazione appaltante, che svolgerà il ruolo di garante degli obiettivi insieme alla direzione lavori. La loro applicazione è assicurata dal Codice degli appalti (l'art. 57 del d.lgs. 36/2023 sancisce l'obbligatorietà delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei CAM) che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti in quanto rappresentano un utile e necessario riferimento nell'ambito dell'attuazione del PNRR selezionando i prodotti, i servizi o i lavori migliori sotto il profilo ambientale, tenuto conto della disponibilità in termini di offerta[1].

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita degli edifici (**life cycle assessment – LCA**) a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

- ridurre l'impatto ambientale prodotto degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO_2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Nello specifico la valutazione del ciclo di vita viene condotta in conformità alle norme[2] **UNI EN ISO 14040** e **UNI EN ISO 14044**.

l progetto prevede la realizzazione di un nuova area attrezzata di raggruppamento rifiuti in ampliamento del centro raccolta esistente completo di tutte le dotazioni necessarie a massimizzarne l'efficienza.

Gli edifici esistenti (guardiania e servizi igienici) sono costituiti da unità prefabbricate che verranno installate sopra una fondazione in cemento, necessaria al sostegno delle strutture e alla predisposizione deisottoservizi: le unità prefabbricate sono realizzate con diversi materiali (metallo, pannelli isolanti, legno, ecc.) disassemblabili con facilità in modo da semplificare le operazioni di avvio a riciclo, mentre la fondazione, qualora rimossa, può essere avviata a un centro autorizzato per il recupero di inerti. Anche altre strutture eventualmente necessarie realizzate in muratura (ad es. muretti di separazione, gradini, ecc.) potranno essere destinate al recupero qualora si dovesse procedere allo smantellamento. Gli elementi metallici previsti, come ad esempio le strutture di protezione e sostegno, e i cassoni sono completamente disassemblabili e riciclabili in quanto materiale ferroso. Gli ulteriori apparecchi elettronici dovranno infine essere gestiti come RAEE e avviati a smaltimento.

La durata dell'opera è stimabile nell'ordine di grandezza di decenni.

Art. 5 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON L'INDICAZIONE DELLE FONTI PER IL SODDISFACIMENTO DEL BISOGNO ENERGETICO, ANCHE CON RIFERIMENTO A CRITERI DI PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA

Di seguito l'analisi del consumo complessivo di energia, con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico (anche con eventuale riferimento ai criteri di progettazione bioclimatica).

Il progetto prevede:

1. integrazione dell'impianto di raccolta delle acque di prima pioggia e delle acque meteoriche in genere di allacciamento alla fognatura;
2. realizzazione del sistema interrato di gestione delle acque (con linea acque pluviali, linea di prima pioggia;

3. integrazione dell'impianto di illuminazione esistente;
4. posa di un sistema di accesso con sbarre, oltre a sistema di uscita con sbarra per la regolarizzazione, gestione ed ottimizzazione del traffico in ingresso e uscita al centro anche mediante un sistema di lettura targhe;
5. posa di recinzione lungo il perimetro dell'area;

Dal punto di vista impiantistico sono previsti numerosi dispositivi elettrici: di seguito si riporta l'elenco di quelli principali, la relativa stima delle ore di utilizzo annuo, la potenza e i consumi [kWh/anno], la stima del corrispondente costo economico complessivo, nonché l'elenco delle fonti di cui ci si avvale per sopperire al bisogno energetico. Non si indica il costo di acquisto delle singole componenti in quanto risulterebbe poco significativo sia ai fini del presente capitolo, sia per quel che riguarda l'esercizio dell'opera, stimata nell'ordine delle decine di anni e quindi ammortizzabili completamente nel lungo periodo.

Art. 6 MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DI APPROVVIGGIONAMENTI ESTERNI E DELLE OPZIONI DI MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILI DEI MATERIALI VERSO/DAL SITO DI PRODUZIONE AL CANTIERE

Sono definite le misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali sia verso che dal sito di produzione al cantiere.

Con lo scopo di limitare l'inquinamento atmosferico correlato all'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere sono individuate le soluzioni che riducono al minimo l'utilizzo di mezzi di trasporto su gomme o surrogati:

- nell'eventuale necessità di impiego di conglomerati cementizi, sono individuate sul territorio le più prossime centrali di betonaggio, premiando la scelta di quest'ultime al fine di limitare il tempo di viaggio e congiuntamente i quantitativi di CO_2 emessa;
- sono scelti tutti e i diversi fornitori edili di materiali con lo stesso criterio;
- in fase di progettazione si privilegiano l'impiego di materiali ed elementi tecnici che vedono l'impiego di materie prime locali, con lo scopo di ridurre al minimo l'inquinamento legato al rifornimento e l'ottenimento in sito di detti elementi.

Nell'eventuale necessità di attività di scavo di terre e/o rocce è privilegiato il loro riutilizzo nel sito di produzione, limitando spostamenti legati al trasferimenti di detti materiali in altri siti diversi da quello di produzione. Tutti gli eventuali sottoprodotti delle lavorazioni, qualificati come rifiuti, così come definito dall'art. 183, comma 1, lett. a), d.lgs. n. 152/2006, sono destinati ad opportuni siti di gestione scelti ed individuati sul territorio privilegiando criteri di vicinanza geografica limitando in tal senso i flussi veicolare in uscita.

Art. 7 STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

l progetto non prevede ricadute dal punto di vista dell'inclusione sociale o della riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali, tuttavia il suo impatto socio-economico si va a inserire positivamente nel miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

La proposta di realizzare un nuovo centro raggruppamento rifiuti in ampliamento dell'ecocentro esistente in un punto strategico e che sia al tempo stesso sostenibile e tecnologicamente avanzato produrrebbe effetti positivi sulla raccolta grazie ad una più efficace collaborazione da parte dei cittadini, nonché su tempi e modalità di gestione del rifiuto stesso: la realizzazione dell'intervento,

infatti, permetterà agli abitanti del Comune di Palau di poter usufruire di un centro di raccolta dei rifiuti adeguato, costruito utilizzando le migliori tecnologie e pratiche di realizzazione, ottimizzando i limitati spazi a disposizione e seguendo le normative più recenti.

L'obiettivo di migliorare la gestione attuale con la realizzazione del nuovo centro di raccolta apporterà un sicuro beneficio alla cittadinanza, garantendo al contempo l'efficienza del servizio di raccolta/smaltimento rifiuti all'interno del territorio comunale.

Art. 8 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Sono individuate di seguito le misure di tutela del lavoro dignitoso in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto).

Viene, pertanto, fornita:

- l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;
- la congruità dell'incidenza della manodopera impiegata (idoneità tecnico professionale), presa visione del DURC di congruità presentato dall'impresa affidataria.

L'esecutore deve rispettare le prescrizioni dei contratti collettivi nazionali, della normativa vigente in materia di tutela, sicurezza, salute, assicurativa, prevenzione infortuni, contribuzione e retribuzione dei lavoratoti.

Art. 9 UTILIZZO SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Per la realizzazione dell'intervento in esame si è tenuto conto dell'utilizzo delle seguenti soluzioni tecnologiche innovative.

Nel dettaglio:

1. Rete di gestione delle acque: Si prevede la ottimizzazione del sistema interrato di gestione delle acque, costituito da tubazioni, pozzetti. A corredo, nell'ambito dell'aggiornamento del sistema interrato di gestione delle acque, saranno realizzati sistemi di gestione delle acque grazie all'installazione di tubazioni interrate, pozzetti, vasche di accumulo.
2. Impianto elettrico e di illuminazione: La rete elettrica interna sarà realizzata utilizzando i dispositivi più recenti in commercio, conformi alle norme CEI, alle raccomandazioni della Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) e a tutte le normative vigenti al momento dell'esecuzione. L'illuminazione installata, sia interna che esterna, monterà lampade led a basso consumo energetico.
3. Si prevede la realizzazione dei muri perimetrali e delle opere di contenimento dei versanti mediante l'utilizzo del tacnica del muro fiorito. La scelta innovativa è finalizzata alla mitigazione dell'impatto dell'area con contestuale incremento e ottimizzazione delle superfici a verde.
4. Il progetto adotterà inoltre i Criteri Ambientali Minimi (CAM) previsti per edilizia, illuminazione pubblica, servizi energetici e opere a verde. Gli interventi progettati contribuiranno ad un radicale miglioramento paesaggistico e urbanistico dell'area, grazie ai materiali utilizzati e alla sistemazione/riqualificazione interna del sito.

Arzachena, 22/10/2026

Il Progettista
Ing. Giovanni Pasella

INDICE
Relazione di sostenibilità dell'opera

1) Premessa ..... pag. 1
2) Struttura ..... pag. 2
3) Descrizione degli obiettivi primari dell'opera ..... pag. 3
4) Stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare ..... pag. 5
5) Analisi del consumo complessivo di energia ..... pag. 6
6) Misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni ..... pag. 7
7) Stima degli impatti socio-economici dell'opera ..... pag. 7
8) Individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso ..... pag. 8
9) Utilizzo soluzioni tecnologiche innovative ..... pag. 8