



# COMUNE DI CARLOFORTE

## PROVINCIA DEL SULCIS IGLESIENTE



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento per le politiche di coesione e per il sud

Incentivo di competenza della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per le politiche di coesione, che ne ha definito le modalità di funzionamento e che presiede alla sua corretta attuazione, affidata ad Invitalia.



REGIONE AUTONOMA  
DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 - PT SULCIS.  
AZIONE 1.1 "Promozione dell'uso delle energie rinnovabili"

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L'INSTALLAZIONE DI  
IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI  
APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

### PROGETTO ESECUTIVO

IL COMMITTENTE:

COMUNE DI CARLOFORTE  
Via Garibaldi, 72  
09014 Carloforte - (SU)  
Tel. 0781 8589229

ELABORATO

R15

PROGETTISTA INCARICATO:

Ing. Luca Demontis  
Via Ruggero Bacone 4, 09121 Cagliari (CA)  
P.IVA: 02883430924  
Email: lucademontis@gmail.com  
PEC: luca.demontis@ingpec.eu

OGGETTO:

RELAZIONE DI  
RISPONDENZA AI  
C.A.M.

SINDACO

Stefano Rombi  
ASSESSORE ALLE POLITICHE ENERGETICHE  
Gianluigi Mario Penco  
RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO  
Ing. Nicola Fois

DATA:

12/2025

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

## SOMMARIO

RELAZIONE CAM .....	3
Art. 1 PREMESSA .....	3
Art. 2 STRUTTURA .....	3
Art. 3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI (2.2) .....	4
3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (2.3.1) .....	4
3.2 Permeabilità della superficie territoriale (2.3.2) .....	4
3.3 Riduzione dell’effetto isola di calore estiva e dell’inquinamento atmosferico (2.3.3) .....	4
3.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (2.3.4) .....	5
3.5 Infrastrutturazione primaria (2.3.5) .....	5
3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (2.3.6) .....	5
3.7 Approvvigionamento energetico (2.3.7) .....	5
3.8 Rapporto sullo stato dell’ambiente (2.3.8) .....	5
3.9 Risparmio idrico (2.3.9) .....	5
Art. 4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI (2.4) .....	5
4.1 Diagnosi energetica (2.4.1) .....	6
4.2 Prestazione energetica (2.4.2) .....	6
4.3 Impianti di illuminazione per interni (2.4.3) .....	6
4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (2.4.4) .....	6
4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell’aria (2.4.5) .....	6
4.6 Benessere termico (2.4.6) .....	6
4.7 Illuminazione naturale (2.4.7) .....	6
4.8 Dispositivi di ombreggiamento (2.4.8) .....	6
4.9 Tenuta dell’aria (2.4.9) .....	6
4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (2.4.10) .....	7
4.11 Prestazioni e comfort acustici (2.4.11) .....	7
4.12 Radon (2.4.12) .....	7
4.13 Piano di manutenzione dell’opera (2.4.13) .....	7
4.14 Disassemblaggio e fine vita (2.4.14) .....	7
Art. 5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.5) .....	7
5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) (2.5.1) .....	9
5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (2.5.2) .....	11

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (2.5.3) .....	11
5.4 Acciaio (2.5.4) .....	11
5.5 Laterizi (2.5.5) .....	12
5.6 Prodotti legnosi (2.5.6) .....	12
5.7 Isolanti termici e acustici (2.5.7) .....	12
5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (2.5.8).....	13
5.9 Murature in pietrame e miste (2.5.9) .....	13
5.10 Pavimenti (2.5.10).....	13
5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC (2.5.11) .....	13
5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene (2.5.12).....	13
5.13 Pitture e vernici (2.5.13) .....	13
Art. 6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (2.6) .....	14
6.1 Prestazioni ambientali del cantiere (2.6.1) .....	14
6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2) .....	16
6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (2.6.3).....	16
6.4 Rinterri e riempimenti.....	16

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

## RELAZIONE CAM

### Art. 1 PREMESSA

La presente relazione verde sulla verifica dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi (DM 23 giugno 2022), in riferimento ad un intervento di riqualificazione energetica mediante l'installazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili, in alcuni edifici appartenenti al patrimonio comunale di Carloforte.

I criteri ambientali minimi sono requisiti volti a individuare, nelle varie fasi del ciclo di vita dell'opera, la migliore soluzione progettuale, il prodotto o il servizio sotto il profilo ambientale.

I CAM mirano ad orientare i processi edilizi verso un'economia circolare attraverso l'analisi del ciclo di vita dell'opera e dei relativi componenti. La stazione appaltante considera la valutazione del ciclo di vita degli edifici (LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali.

La relazione si pone l'obiettivo di:

- descrivere e motivare le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai singoli CAM e le relative modalità di applicazione;
- verificare la conformità al criterio attraverso informazioni, metodi e documenti;
- indicare gli elaborati progettuali (elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi, ecc.) nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam che attestino il rispetto dei CAM;
- specificare i requisiti dei materiali e prodotti da costruzione conformi alle indicazioni dei CAM;
- indicare i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori presenta alla direzione dei lavori.

La relazione dà, altresì, evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione di un determinato criterio. Resta inteso che la stazione appaltante ha comunque l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM.

### Art. 2 STRUTTURA

La presente relazione si articola nelle seguenti specifiche tecniche, in ottemperanza a quanto riportato dal DM 23 giugno 2022:

- specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico;
- specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

Si richiamano di seguito i criteri di interesse e le relative modalità di verifica. L’attività di verifica descrive le informazioni, i metodi e la documentazione attestante la conformità di ciascun criterio ambientale.

### **Art. 3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI (2.2)**

Al momento della definizione del presente appalto la stazione appaltante ha effettuato un’analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici ed aree dismesse. L’obiettivo è quello di salvaguardare il territorio e gli habitat presenti, rispettivamente contenendo il consumo di suolo e favorendone la permeabilità, contrastando l’estinzione degli ecosistemi e delle biodiversità ad essi correlate. Le specifiche tecniche progettuali di livello territoriale urbanistico mirano a:

- ridurre la pressione ambientale dell’intervento sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;
- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana.

#### **3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico (2.3.1)**

Il progetto non ha un impatto negativo da un punto di vista naturalistico e paesaggistico. Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economia era corredata di apposita relazione paesaggistica nella quale venivano trattati gli aspetti relativi a questo criterio. Criterio non interamente applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

#### **3.2 Permeabilità della superficie territoriale (2.3.2)**

Il progetto non va ad intaccare la permeabilità della superficie territoriale esistente, in quanto trattasi di installazione di impianti fotovoltaici su delle coperture di edifici esistenti. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione.

#### **3.3 Riduzione dell’effetto isola di calore estiva e dell’inquinamento atmosferico (2.3.3)**

Il progetto non va ad intaccare negativamente l’effetto delle isole di calore e dell’inquinamento atmosferico. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

### **3.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo (2.3.4)**

Il progetto non ha un impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

### **3.5 Infrastrutturazione primaria (2.3.5)**

Il progetto non va ad intaccare l’infrastrutturazione primaria esistente. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

### **3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile (2.3.6)**

Il progetto non va ad intaccare l’infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile esistente. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

### **3.7 Approvvigionamento energetico (2.3.7)**

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica. L’intervento, poiché riguarda l’installazione di impianti fotovoltaici e di relativi sistemi di accumulo elettrico su edifici esistenti e in funzione, andrà a coprire buona parte del fabbisogno energetico degli stessi.

Si rimanda alle relazioni tecniche elettriche e agli altri elaborati tecnici allegati e facenti parte del progetto esecutivo dell’opera.

### **3.8 Rapporto sullo stato dell’ambiente (2.3.8)**

Il progetto non va ad intaccare lo stato dell’ambiente attuale. Criterio non applicabile in quanto non si tratta di un intervento di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica.

### **3.9 Risparmio idrico (2.3.9)**

Il progetto non va ad intaccare e modificare gli attuali consumi idrici degli edifici oggetto di intervento.

## **Art. 4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEGLI EDIFICI (2.4)**

Le specifiche tecniche progettuali degli edifici pongono l’attenzione sull’edificio nel suo complesso e mirano a:

- migliorare l’efficienza energetica dell’edificio, tenendo conto dell’involturo, degli impianti e della rispettiva interazione, in modo tale da contenere il più possibile le dispersioni ed i consumi;

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

- garantire livelli di comfort per gli occupanti;
- minimizzare eventuali radiazioni, emissioni e concentrazioni di inquinanti;
- recuperare.

#### **4.1 Diagnosi energetica (2.4.1)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.2 Prestazione energetica (2.4.2)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.3 Impianti di illuminazione per interni (2.4.3)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento (2.4.4)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell’aria (2.4.5)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.6 Benessere termico (2.4.6)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.7 Illuminazione naturale (2.4.7)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.8 Dispositivi di ombreggiamento (2.4.8)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.9 Tenuta dell’aria (2.4.9)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

#### **4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni (2.4.10)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.11 Prestazioni e comfort acustici (2.4.11)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.12 Radon (2.4.12)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo.

#### **4.13 Piano di manutenzione dell’opera (2.4.13)**

Il progetto esecutivo di cui trattasi è corredata di una specifico elaborato. Si rimanda al documento “R13 Piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti”.

#### **4.14 Disassemblaggio e fine vita (2.4.14)**

Criterio non applicabile in base alla tipologia di interventi previsti dal progetto esecutivo e in quanto non si tratta di una nuova costruzione o di ristrutturazione edilizia.

### **Art. 5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.5)**

Con i "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM (Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 23/06/2022 N. 256. Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette. Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea. Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attestati o certifichi la soddisfazione dei requisiti stessi. Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo 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

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

giugno 2017 n. 106. Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo 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:

- a) 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;
- b) certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- c) marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
- d) 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;
- e) 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.
- f) 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 del presente documento 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.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

### **5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) (2.5.1)**

I materiali di seguito elencati dovranno rispettare le prescrizioni sui limiti di emissioni della successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP)(1)	1
Dibutiftalato (DBP)(1)	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d’aria per ora (a parità di ricambi d’aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> per le pareti
- 0,4 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> per pavimenti o soffitto
- 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> per le finestre;
- 0,007 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell’inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni. Per dimostrare la conformità sull’emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20+-10 °C, come da scheda tecnica del prodotto). Prescrizione: La dimostrazione del rispetto di questo criterio dovrà avvenire, da parte dell’aggiudicatario, tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio.

In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium
- INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium
- INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

Per la verifica del criterio, in sede di esecuzione delle opere, dovranno essere verificate le schede tecniche o le certificazioni rilasciate dal fornitore, che l’appaltatore dovrà trasmettere al Direttore dei Lavori, prima dell’effettiva posa in opera dei materiali.

### **5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (2.5.2)**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati dovranno avere un contenuto di materie riciclato, ovvero recuperato, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclato, recuperato e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell’acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Per la verifica del criterio, in sede di esecuzione delle opere, dovranno essere verificate le schede tecniche o le certificazioni rilasciate dal fornitore su contenuto di riciclato, che l’appaltatore dovrà trasmettere al Direttore dei Lavori, prima dell’effettiva posa in opera dei materiali.

### **5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso (2.5.3)**

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo dovranno essere prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato dovranno essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. La verifica è data dalle schede tecniche dei prodotti utilizzati.

Per la verifica del criterio, in sede di esecuzione delle opere, dovranno essere verificate le schede tecniche o le certificazioni rilasciate dal fornitore su contenuto di riciclato, che l’appaltatore dovrà trasmettere al Direttore dei Lavori, prima dell’effettiva posa in opera dei materiali.

### **5.4 Acciaio (2.5.4)**

Per gli usi strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. La verifica è data dalle schede tecniche dei prodotti utilizzati.

I prodotti finiti consegnati in cantiere, ad esempio armature o carpenterie, possono essere costituiti da una o più tipologie di acciaio ossia uno o più materiali base d’origine. In questi casi ognuno dei materiali base d’origine deve essere conforme al presente criterio con relative percentuali minime di materia recuperata, riciclata o sottoprodotti. In questi casi, il fabbricante del prodotto finito consegnato in cantiere può allegare la documentazione, relativamente al prodotto finito stesso oppure una attestazione, tramite dichiarazione del legale rappresentante, che il prodotto finito è stato fabbricato a partire da uno o più materiali base d’origine conformi alle percentuali minime prescritte in questo criterio. Per quanto riguarda i prodotti strutturali, la lista dei materiali base d’origine con relativa documentazione è corrispondente alla lista di rintracciabilità di cui alle norme tecniche delle costruzioni per gli acciai strutturali.

## 5.5 Laterizi (2.5.5)

Non si prevede l’utilizzo di laterizi in progetto.

## 5.6 Prodotti legnosi (2.5.6)

Non si prevede l’utilizzo di prodotti legnosi.

## 5.7 Isolanti termici e acustici (2.5.7)

Non si prevede l’utilizzo di isolanti termici e acustici in progetto.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

### **5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti (2.5.8)**

Non si prevede la realizzazione di tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

### **5.9 Murature in pietrame e miste (2.5.9)**

Non si prevede la realizzazione di murature in pietrame e miste.

### **5.10 Pavimenti (2.5.10)**

Non si prevede la realizzazione di pavimenti in progetto.

### **5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC (2.5.11)**

Non si prevede la realizzazione di serramenti ed oscuranti in PVC.

### **5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene (2.5.12)**

Le tubazioni in PVC e polipropilene dovranno essere prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione”. Per la verifica del criterio, in sede di esecuzione delle opere, dovranno essere verificate le schede tecniche o le certificazioni rilasciate dal fornitore su contenuto di riciclato, che l’appaltatore dovrà trasmettere al Direttore dei Lavori, prima dell’effettiva posa in opera dei materiali.

### **5.13 Pitture e vernici (2.5.13)**

Le pitture e vernici indicate in fase di progettazione esecutiva e poi utilizzate in fase di esecuzione lavori dovranno rispondere ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d’uso dell’edificio):

- recono il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l’ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

La verifica di questo criterio progettuale dovrà essere dimostrata tramite, rispettivamente:

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

- a) l’utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare l’assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

## **Art. 6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (2.6)**

Sono costituiti da criteri progettuali per l’organizzazione e gestione sostenibile del cantiere.

### **6.1 Prestazioni ambientali del cantiere (2.6.1)**

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono l’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 nonché la definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali 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.

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- tutti i rifiuti prodotti nelle aree di cantiere dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti i canali, cunette o fossi (naturali e superficiali), i filari verdi o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, nella fase di allestimento/organizzazione del cantiere l’Impresa esecutrice dovrà prevedere l’individuazione puntuale delle possibili criticità legate all’impatto dell’area di cantiere e delle emissioni di inquinanti sull’ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. Più nel dettaglio l’impresa esecutrice dovrà dimostrare, anche per mezzo di apposita relazione tecnica:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell’area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C& D);
- le misure adottate per aumentare l’efficienza nell’uso dell’energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all’uso di tecnologie a basso impatto ambientale. Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali è prescritto che siano utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato), lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore;
- le misure per l’abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., 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 silenziati e compressori a ridotta emissione acustica: problematiche da ritenersi trascurabili per la tipologia di cantiere prevedibile (la rumorosità di alcune delle attività svolte nel cantiere può essere percepita dai ricettori solo per brevi periodi durante le ore diurne).
- le 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;
- le 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;

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 – PT SULCIS. AZIONE 1.1 “Promozione dell’uso delle energie rinnovabili”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi: lo smaltimento dei rifiuti prodotti nell’ambito del cantiere è svolto a cura ed onore dell’Impresa esecutrice nel rispetto delle norme applicabili nella località dove si svolgono i lavori.

## 6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2)

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all’art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

## 6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno (2.6.3)

Criterio non applicabile in quanto si tratta di un contesto urbano dove non sono presenti strati superficiali di terreno naturale riutilizzabili per opere a verde.

## 6.4 Rinterri e riempimenti

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all’aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.