

Parte Prima
Criteri Ambientali Minimi e LCA
Cenni di Carbon e Water footprint

Webinar 27 Aprile 2026

Architetto Giuseppe Vincenzo Pulvirenti

Chi sono

Giuseppe Vincenzo PULVIRENTI

Architetto

Consigliere Ordine Architetti PP CC della Provincia di Catania

Dottore di ricerca in Progetto e recupero architettonico urbano ed Ambientale – XX ciclo 2005/2008 TESI La valutazione energetico ambientale di un progetto di recupero” con metodo LCA

Breem Assessor International RFO e NC

ESG Specialist

Envision SP

Docente Bureau Veritas Corsi CAM e DNSH

Esaminatore CAM Edilizia ICMQ, CEPAS, NQA Italia

Esperto CAM ICMQ

Project manager Habitech



CICLO DI WEBINAR



27 Aprile 2026

CAM Edilizia e LCA (Life Cycle Assessment)

5 maggio 2026

CAM Edilizia e Protocolli di sostenibilità

13 maggio 2026

CAM Edilizia ed ESG

19 maggio 2026

CAM Edilizia e Gestione sostenibile del Cantiere

Module 1: Il nuovo CAM Edilizia DM 24 novembre 2025

- Struttura e contenuti dei CAM
- Premessa, ambito di applicazione ed indicazioni generali per la stazione appaltante ed ente concedente

Module 2: LCA (Life Cycle Assessment)

- I principi del LCA
- Normative di riferimento
- Il metodo LCA e l'applicazione secondo le norme UNI ed il nuovo cam edilizia 2025
- Cenni di Carbon footprint
- Cenni di Water footprint

REGOLAMENTO TECNICO PER LA CERTIFICAZIONE DEL PERSONALE



COMPITI DELL'ESPERTO CAM IN PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

TABELLA 1

Compiti	Attività	Compiti	Attività
Analisi dei fabbisogni per la progettazione e la valutazione del livello di sostenibilità ambientale dell'intervento	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta delle informazioni, documentali o altro, necessarie ad una successiva valutazione dell'impatto ambientale del ciclo di vita dell'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture. - Raccolta delle informazioni, documentali o altro, necessarie ad una successiva valutazione tecnico-economica nel ciclo di vita dell'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture. - Raccolta delle informazioni riguardanti l'accessibilità al trasporto pubblico e i servizi al cittadino, la disponibilità e vicinanza alle reti infrastrutturali esistenti (ove pertinente) - Raccolta delle informazioni riguardanti le esigenze individuate per il Comfort dell'ambiente interno e di prestazione energetica dell'edificio (ove pertinente) - Analisi critica dei criteri ambientali minimi che devono essere applicabili ai servizi di progettazione e lavori per nuove costruzioni, ristrutturazioni e manutenzioni di edifici e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture. 	Relazione con altri soggetti del processo	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogo con il committente e interpretazione delle esigenze di sostenibilità della committenza. - Coordinamento degli aspetti di sostenibilità all'interno del team durante la progettazione integrata. - Dialogo con gli altri tecnici esperti nella propria disciplina coinvolti nel processo. - Dialogo con gli altri attori coinvolti nel processo di costruzione, di ristrutturazione e di manutenzione.
Scelte di soluzioni progettuali e supporto all'implementazione della sostenibilità nell'intervento	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione e ottimizzazione della sostenibilità, ambientale, economica e sociale, del progetto dell'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture nel ciclo di vita in conformità ai criteri ambientali minimi. - Valutazione e ottimizzazione della sostenibilità, ambientale, economica e sociale, nella fase di realizzazione dell'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture nel ciclo di vita in conformità ai criteri ambientali minimi. - Verifica dell'applicazione appropriata della legislazione e della normativa tecnica in campo ambientale. - Valutazione e ottimizzazione di strategie per la riduzione degli impatti ambientali connessi alle attività di costruzione/ristrutturazione/manutenzione durante la fase di cantiere. - Predisposizione dei requisiti di piani di misure e verifiche per il monitoraggio dei consumi di risorse 	Pianificazione dei lavori e verifiche	<ul style="list-style-type: none"> - Collaborazione per l'elaborazione di piani e programmi di attività e loro attuazione attraverso la gestione del personale addetto, dei consulenti, dei fornitori e delle ditte esecutrici. - Gestione degli aspetti di sostenibilità del progetto attraverso tecniche di project management. - Verifica e validazione dei progetti con riferimento agli aspetti ambientali. - Valutazione della sostenibilità dei materiali e delle loro emissioni ed effetti sull'ambiente e sulla salute delle persone, anche attraverso l'analisi delle schede di sicurezza e delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto. - Assistenza e supporto per la redazione del computo metrico e delle voci dei costi dell'intervento con riferimento agli aspetti di sostenibilità ambientale e in conformità ai prezziari relativi ai Criteri Ambientali Minimi. - Assistenza all'elaborazione di piani di gestione di rifiuti in fase di cantiere e fine vita della costruzione e di piani di manutenzione.
		Verifica e predisposizione di documenti	<ul style="list-style-type: none"> - Supporto e/o predisposizione di bandi e disciplinari con riferimento agli aspetti ambientali. - Supporto e/o predisposizione di capitolati e computi metrici con riferimento agli aspetti ambientali. - Rendicontazione degli impatti ambientali connessi alla costruzione, ristrutturazione, manutenzione, gestione di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture e fine vita degli interventi svolti. - Gestione di una contabilità analitica della valutazione degli impatti ambientali, con valutazione della riduzione degli impatti ottenuti grazie a interventi gestionali e non e relative misure. - Richiedere i documenti propedeutici (per esempio rapporti di prova, schede tecniche, ecc.) ad effettuare le verifiche per la conformità alle esigenze della committenza e perimetrare i vari ambiti di intervento.
		Promozione dei concetti di sostenibilità negli edifici e/o verde pubblico e/o infrastrutture	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione dell'introduzione di un sistema di valutazione del livello di sostenibilità ambientale dell'intervento sull'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture. - Promozione nell'importanza di limitare il consumo di suolo e stimolo nel riutilizzo del suolo già urbanizzato. - Promozione dell'introduzione di un sistema di valutazione continuativo del livello di sostenibilità ambientale della gestione dell'edificio e/o gruppo di edifici e/o comunità e/o verde pubblico e/o infrastrutture. - Individuazione di programmi di sensibilizzazione e di promozione dell'uso efficiente delle risorse e attuazione degli stessi. - Promozione verso terzi dell'utilizzo e la corretta posa in opera di materiali a basso/minore impatto ambientale in conformità ai Criteri Ambientali Minimi nella costruzione di edifici/gruppi di edifici e/o verde pubblico e/o infrastrutture.

REGOLAMENTO TECNICO PER LA CERTIFICAZIONE DEL PERSONALE

I requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità dell'Esperto CAM



TABELLA 2

Compiti	Conoscenza	Abilità
Analisi dei fabbisogni per la progettazione e la valutazione del livello di sostenibilità ambientale dell'intervento	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei Principi di Life Cycle Assessment (LCA) e di Life Cycle Costing (LCC); - conoscenza delle norme tecniche di settore in vigore, tra cui la UNI EN 15804 ed UNI EN ISO 14025, UNI CEI EN 16247 parti 1 e 2; - conoscenza dei data set di banche dati di riferimento per LCA e LCC; - conoscenza dei principi di mobilità sostenibile con riferimento all'impatto ambientale; - conoscenza delle implicazioni ambientali degli usi energetici; - conoscenza delle tecnologie tradizionali e innovative di efficienza energetica e uso delle fonti rinnovabili; - conoscenza degli indicatori di benessere e comfort dell'ambiente interno; - conoscenza dei principi di realizzazione di una simulazione dinamica; - conoscenza dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia e dei dispositivi legislativi correlati. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di interpretare in modo critico i risultati dell'analisi effettuate, i risultati dei calcoli, efficienza delle soluzioni impiantistiche, ecc., in relazione al ciclo di vita dell'opera; - essere in grado di identificare alcune possibili soluzioni migliorative dal punto di vista ambientale, e valutare fra queste quale sia la più appropriata allo scopo; - essere in grado di effettuare l'analisi della documentazione relativa ai prodotti, attraverso la disamina delle certificazioni e etichette ambientali di tipo I, II e III; - essere in grado di analizzare la documentazione relativa ad una diagnosi energetica; - essere in grado di riconoscere la validità e qualità dei dati contenuti nelle banche dati LCA e LCC, utili al progetto in corso.
Scelte di soluzioni progettuali e supporto all'implementazione della sostenibilità nell'intervento	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza della legislazione vigente in campo ambientale; - conoscenza delle dotazioni infrastrutturali peculiari dell'intervento di progetto; - conoscenza dei requisiti ambientali nei contratti di fornitura di beni e servizi; - conoscenza dei principi di sostenibilità di prodotti, materiali e soluzioni tecnologiche; - conoscenza di ergotecnica, con visione sostenibile della gestione del cantiere; - conoscenze di principi di Building Management System (UNI EN 15232-1). - Conoscenze di programmi o norme in riferimento alla dimensione sociale della sostenibilità, (es.: Programma Get It Fair "GIF ESG Rating Scheme") 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare e proporre strategie progettuali, oppure supportare il progettista nell'individuare e proporre strategie progettuali, riguardo ad esempio l'utilizzo dell'acqua potabile, la gestione del verde, l'incremento della mobilità sostenibile, le prestazioni energetiche, l'acustica dell'edificio, l'illuminazione al fine di ridurre sprechi di risorse, l'impatto ambientale e la riduzione di inquinamento e migliorare il comfort dell'utente; - essere in grado di definire le specifiche tecniche attinenti agli aspetti di sostenibilità ambientale dei contratti di fornitura di beni e servizi e/o gestione di parti di edifici, edifici, gruppi di edifici o comunità; - essere in grado di verificare l'applicazione appropriata della legislazione e della normativa tecnica in campo ambientale; - essere in grado di individuare e proporre soluzioni tecniche, prodotti e materiali per rispondere ad esigenze di sostenibilità ambientale al fine di ridurre sprechi di risorse, l'impatto ambientale e la riduzione di inquinamento e migliorare il comfort dell'utente; - essere in grado di individuare e proporre soluzioni per la gestione del cantiere al fine di ridurre sprechi di risorse, l'impatto ambientale e la riduzione di inquinamento; - saper predisporre un piano di misure e verifiche per supportare la corretta progettazione di un sistema di monitoraggio del consumo di risorse; - essere in grado di supportare la progettazione del BMS al fine di ottimizzare la gestione del sistema edificio-impianto per massimizzare la sostenibilità dell'edificio.
Relazione con altri soggetti del processo edilizio	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza del progetto, del processo e degli attori coinvolti; - conoscenza dei principi di Project Management; - conoscenza dei concetti di sostenibilità ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper lavorare in team; - saper coordinare un team per quanto riguarda gli aspetti di sostenibilità; - saper esporre a tecnici e attori coinvolti nel processo indicazioni e requisiti relativi agli aspetti di sostenibilità; - essere in grado di interagire con la committenza.

Compiti	Conoscenza	Abilità
Pianificazione dei lavori e verifiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza degli schemi di certificazione di prodotto; - conoscenza dei data set di banche dati delle certificazioni di prodotto; - conoscenza delle norme tecniche in tema di prodotti e processi, in particolare quelle relative alla sostenibilità ambientale (per esempio UNI EN 15804, UNI EN 14025, UNI EN 14044, UNI EN 15978); - conoscenza dei concetti di base di project management; - conoscenza delle voci di un computo metrico estimativo e dei prezzari pertinenti con caratteristiche di sostenibilità; - conoscenza di base della legislazione in materia di rifiuti in relazione a manutenzione, - conoscenza dei principi di costruzione e demolizione (C&D); - conoscenza dei prodotti edilizi dell'edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper leggere le certificazioni dei prodotti, riconoscendo quelle conformi ai criteri ambientali minimi; - saper effettuare la verifica dei requisiti previsti (cogenti o volontari) del contenuto di materia recuperata o riciclata o di sottoprodotti dei materiali che si utilizzano nell'edificio; - conoscere le tecniche ed i macchinari inerenti la disassemblabilità dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati; - saper effettuare il calcolo che descrive il riutilizzo, recupero e riciclaggio dei rifiuti non pericolosi generati durante la manutenzione, - la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere; - saper redigere un bilancio materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli edifici e/o gruppi di edifici; - essere in grado di dare supporto alla redazione del computo metrico e delle voci dei costi dell'intervento con riferimento agli aspetti di sostenibilità ambientale e in conformità ai prezzari relativi ai Criteri Ambientali Minimi; - saper riconoscere la validità e qualità dei dati contenuti nelle banche dati LCA e LCC, utili all'intervento in corso.
Verifica e predisposizione di documenti	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza delle disposizioni legislative in vigore in tema di appalti; - conoscenza di base di estimo e di contabilità dei lavori; - conoscenza degli indicatori di sostenibilità; - conoscenza dei contenuti minimi del rapporto di verifica della conformità ai Criteri Ambientali Minimi del progetto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di raccogliere e trasferire requisiti da inserire in bandi e disciplinari; - essere in grado di leggere e applicare i prezzari, in particolare i prodotti edilizi con caratteristiche di sostenibilità; - essere in grado di gestire una contabilità analitica degli impatti ambientali dell'intervento; - essere in grado di raccogliere ed elaborare documenti per effettuare le verifiche di conformità secondo le esigenze della committenza; - essere in grado di rendicontare gli impatti ambientali per interventi di manutenzione, costruzione e demolizione, ristrutturazione.
Promozione dei concetti di sostenibilità negli edifici	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dei protocolli di valutazione di sostenibilità dell'edificio o di gruppi di edifici e conoscenza dei relativi indicatori di sostenibilità. 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di spiegare l'importanza di un sistema di valutazione della sostenibilità ambientale; - essere in grado di analizzare i diversi protocolli per promuovere le strategie più adeguate; - essere in grado di interpretare la significatività degli indicatori in relazione alle esigenze specifiche dell'intervento; - essere in grado di trasferire criticamente le scelte su quali indicatori possono essere presi in considerazione.

DM 24.11.2025

Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della
Pubblica Amministrazione

ovvero

Piano d'Azione Nazionale sul *Green Public Procurement* (PANGPP)

CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI
PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI E OPERE
DI INGEGNERIA CIVILE, ESECUZIONE DI LAVORI, INCLUSI GLI
INTERVENTI DI COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE, MANUTENZIONE E
ADEGUAMENTO

<https://www.mase.gov.it/portale/cam-vigenti>

Edilizia



Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi, adottati con [DM 23 giugno 2022 n. 256 - pdf](#), pubblicato in G.U. n. 183 del 6 agosto 2022.

[Decreto correttivo 5 agosto 2024 - pdf](#) del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica "Modificazioni al decreto n. 256 del 23 giugno 2022, recante: «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi»".

[Testo coordinato - pdf](#) dei CAM Edilizia a cura degli uffici del Ministero.

In data 3 dicembre 2025 è stato [pubblicato in G.U.](#) il [DM 24.11.2025 - pdf](#) di adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi. I [nuovi CAM edilizia, edizione 2025 - pdf](#), aggiornano e sostituiscono l'edizione precedente del 2022 e integrano anche il correttivo del 5 agosto 2024 a far data dall'entrata in vigore fissata in due mesi dalla data di pubblicazione in G.U. ossia dal 2 febbraio 2026.

E' disponibile il [modello di Relazione CAM - pdf](#) di cui al criterio 2.1.1.

<https://www.mase.gov.it/portale/cam-vigenti>

<https://www.mase.gov.it/portale/strumenti-di-supporto-alla-corretta-applicazione-dei-cam>

HOME IL MINISTRO MINISTERO TEMI MEDIA AMMINISTRAZIONE TRASPARENTE PNRR Cerca

Plani di azione

- Regione Basilicata - pdf
- Regione Calabria – Arpacal
- Regione Emilia-Romagna - Plani di azione triennali
- Regione Lombardia – Piano di azione
- Regione Piemonte - Acquisti Verdi – GPP (scheda informativa)
- Regione Veneto – GPP Acquisti Verdi
- Città Metropolitana di Milano - Piano di azione per il Green Public Procurement (GPP) - pdf

Linee guida e manuali operativi

Città Metropolitana di Milano - Piano di azione per il Green Public Procurement (GPP)

- Regione Liguria
- Regione Marche - Green Public Procurement
- Regione Marche - Predisposizione di criteri tipo per la valutazione e verifica dei requisiti di sostenibilità (CAM) - pdf
- Regione Sardegna
- Regione Veneto
- Regione Friuli-Venezia Giulia - Linee guida per l'utilizzo dei CAM e per la redazione di capitolati tipo - pdf

Capitolati tipo

- Regione Emilia-Romagna - Documenti tecnici CAM

Relazioni sui CAM adottati

- Comune di Padova – Relazione sulla rispondenza ai CAM negli elaborati di un progetto esecutivo - pdf
- Comune di Ancona - Relazione sulla rispondenza ai CAM negli elaborati di un progetto esecutivo - pdf
- Azienda Ospedaliera Messina - Relazione sui criteri ambientali minimi (download documento PDF)
- Regione Veneto – Riqualificazione ecosostenibili di strutture edilizie pubbliche – Relazione CAM - pdf
- Unione dei Comuni del Sorbara – Percorsi di autonomia per persone con disabilità - Relazione sul rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM)

Prezzari

- Regione Piemonte (aggiornato al 2025)
- Regione Piemonte - Catalogo di prodotti edili dotati di certificazione ambientale
- Regione Toscana
- Regione Umbria - Prezzario adeguato ai CAM
- Regione Marche – Prezzario adeguato ai CAM - pdf
- Regione Calabria - Prezzario dei Lavori Pubblici della Calabria anno 2022 - pdf
- Regione Liguria - Prezzario Regione Liguria - Anno 2024 - CM - Prodotti CAM (D.M. 23/06/2022) - pdf

Buone pratiche

- Ristorazione scolastica, le buone pratiche dei Comuni di Livorno, Torino, Piacenza e Venezia
- Buone pratiche di attuazione del GPP Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia - pdf
- Regione Marche - Predisposizione di criteri tipo per la valutazione e verifica dei requisiti di sostenibilità - pdf

Formazione

- Regione Liguria - progetto CE-Prince, Economia circolare e appalti verdi. Al via il percorso per imprese ed enti pubblici
- Città metropolitana di Torino – Formazione acquisti pubblici ecologici
- Regione Toscana - Corso Fad sui criteri ambientali minimi negli appalti della PA
- Regione Veneto – Corso sul Green Public Procurement
- ISPRA - GPP: casi pratici e Giurisprudenza sull'applicazione dei criteri ambientali minimi
- Regione Emilia-Romagna – Acquisti verdi. Dalla teoria alla pratica. Al via il percorso formativo 2025-2026
- Sessioni formative presenti sul canale YouTube del MASE al seguente [link](#).

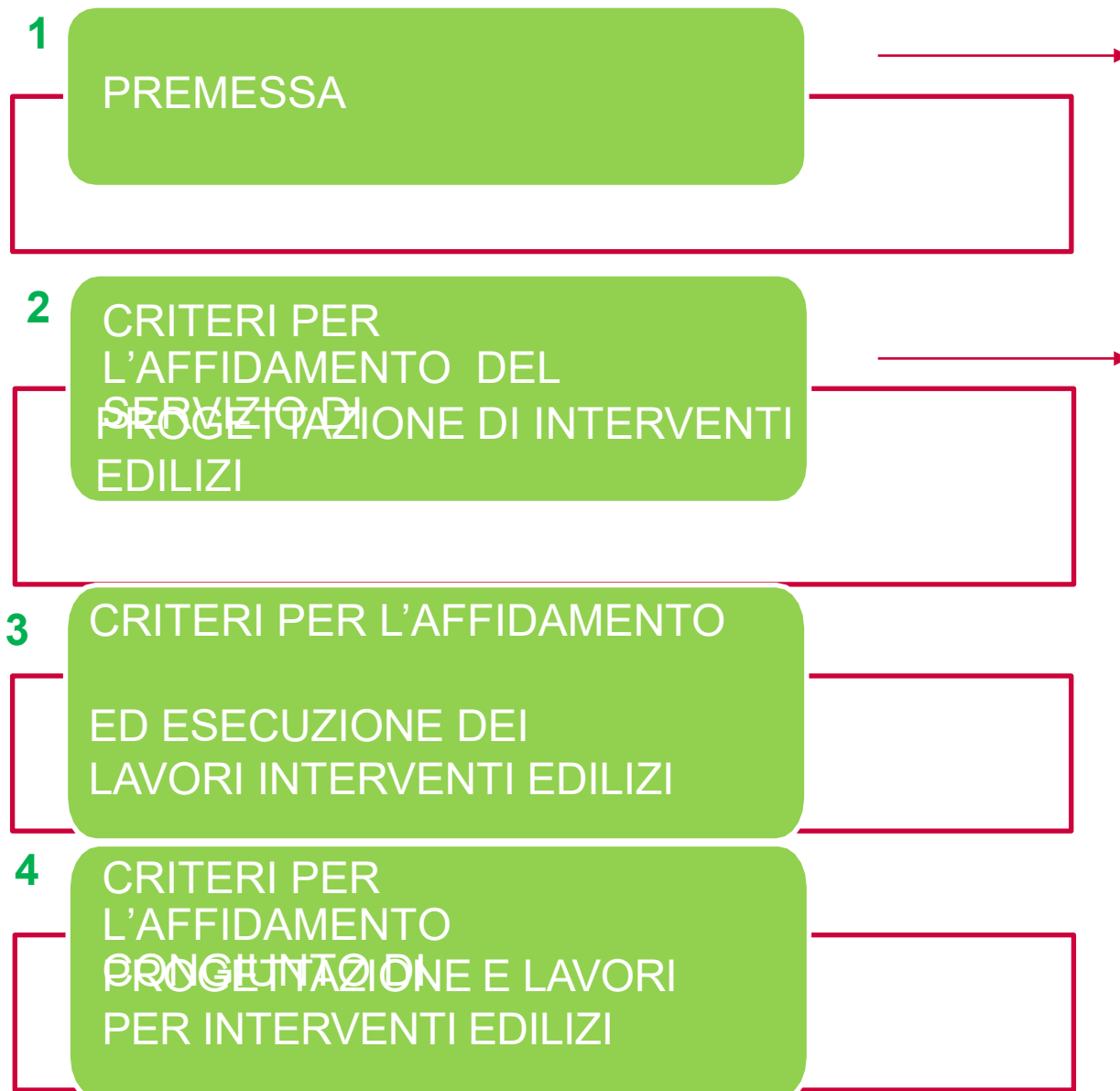
Giurisprudenza

- Criteri ambientali minimi (CAM): sentenze principali, orientamenti consolidati ed oscillazioni giurisprudenziali (art. 57 d.lgs. 36/2023)

I CAM in tedesco, a cura della Provincia autonoma di Bolzano

- MUK – Mindestumweltkriterien | Öffentliche Verträge Südtirol





1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

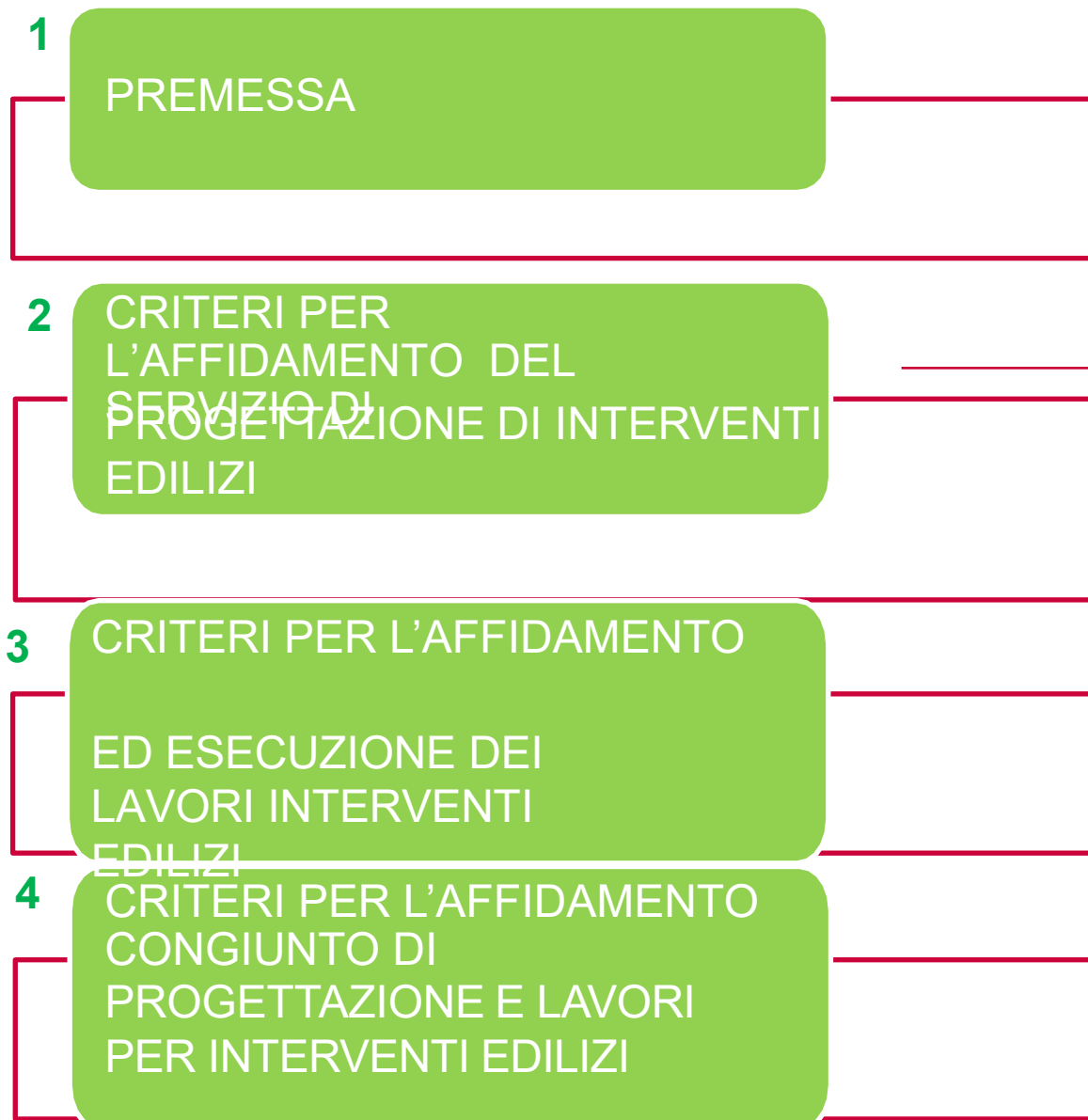
- 1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni
- 1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici
- 1.3.3 Documento di indirizzo alla progettazione (DIP)
- 1.3.4 Competenze dei progettisti e della direzione lavori
- 1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova
- 1.3.6 Verifica della catena di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

- 2.1.1 Relazione CAM di progetto
- 2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto
- 2.1.3 Progettazione in BIM

2.2 SPECIFICHE TECNICHE DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

- 2.2.1 Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell'inquinamento
- 2.2.2 Adattamento ai cambiamenti climatici territoriale;
- 2.2.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico)
- 2.2.4 Uso sostenibile e protezione delle acque
- 2.2.5 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti
- 2.2.6 Impianto di illuminazione pubblica
- 2.2.7 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche
- 2.2.7 Mobilità sostenibile
- 2.2.8 Approvvigionamento energetico
- 2.2.9 Rapporto sullo stato dell'ambiente



1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.2 SPECIFICHE TECNICHE DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER GLI EDIFICI E ALTRE OPERE E MANUFATTI

2.3.1 Diagnosi energetica

2.3.2 Prestazione energetica in fase estiva

2.3.3 Benessere termico

2.3.4 Impianti di illuminazione per interni

2.3.5 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento, di condizionamento

2.3.6 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

2.3.7 Illuminazione naturale

2.3.8 Radiazione solare

2.3.9 Tenuta all'aria

2.3.10 Prestazioni e benessere (comfort) acustico

2.3.11 Radon

2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco

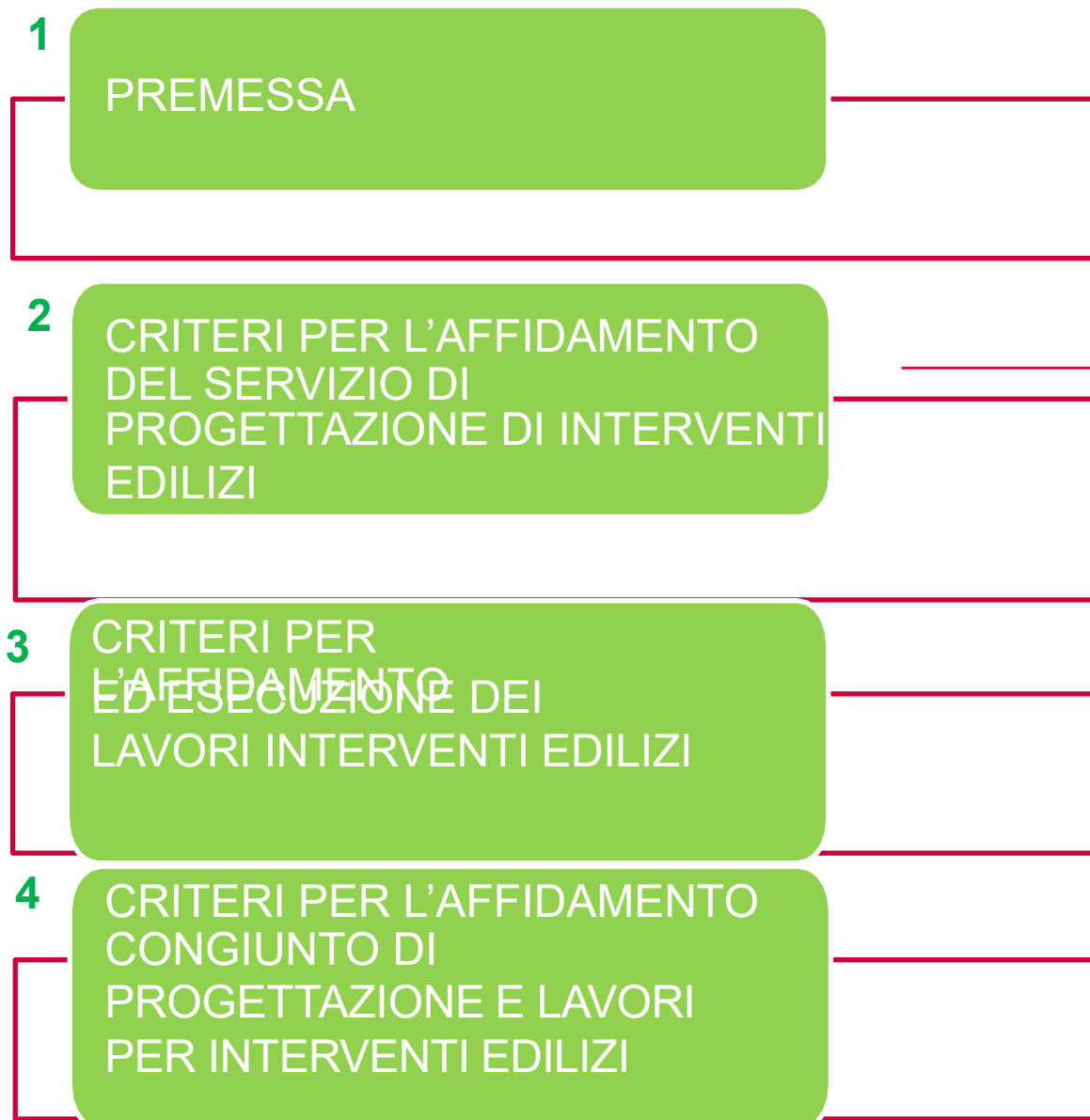
2.3.13 Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti

2.3.14 Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile)

2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche

2.3.16 Piano di manutenzione dell'opera

2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita



1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.2 SPECIFICHE TECNICHE DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER GLI EDIFICI E ALTRE OPERE E MANUFATTI

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.4.1 Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

2.4.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato

2.4.4 Prodotti in acciaio

2.4.6 Prodotti di legno o a base legno

2.4.7 Isolanti termici ed acustici

2.4.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco

2.4.9 Murature in pietrame e miste

2.4.10 Pavimenti resilienti

2.4.11 Pavimenti e rivestimenti in ceramica

2.4.12 Chiusure oscuranti e telai per serramenti

2.4.13 Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidottelettrici

2.4.14 Tubazioni in Gres ceramico

2.4.15 Pitture e vernici (2.5.13 Pitture e vernici)

2.4.16 Rubinetteria e sanitari

2.4.17 Impianti tecnologici

2.4.18 Vetrate Isolanti

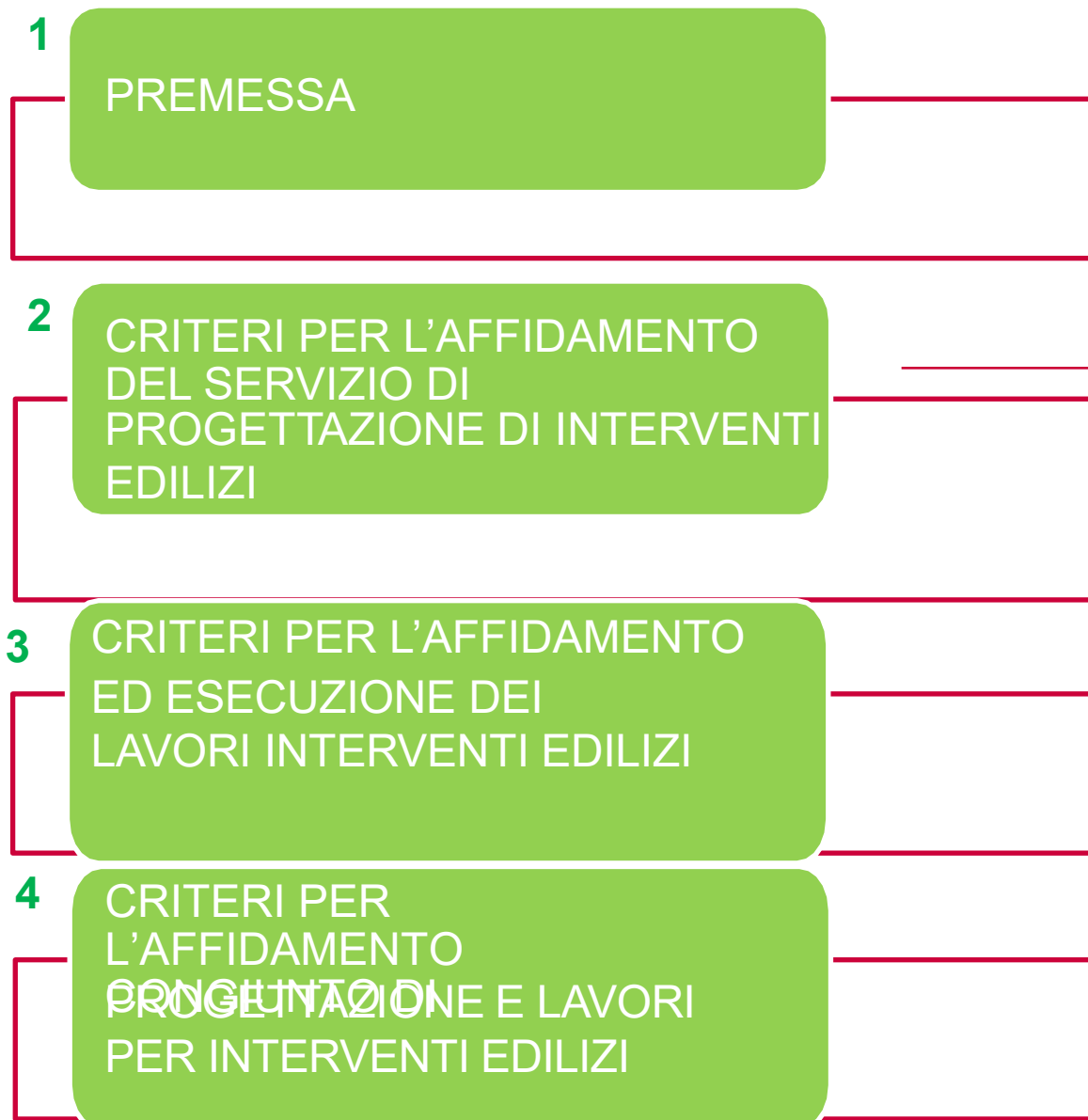
2.5 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

2.5.1 Prestazioni ambientali del cantiere

2.5.2 Conservazione dello strato superficiale del terreno

2.5.3 Rinterri e riempimenti

2.5.4 Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D



1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.2 SPECIFICHE TECNICHE DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER GLI EDIFICI E ALTRE OPERE E MANUFATTI

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.5 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

2.6 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

2.6.1 Competenza tecnica dei progettisti basata sul CV

2.6.2 Competenza tecnica dei progettisti basata su certificazioni di competenza

2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA / LCC)

2.6.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)

2.6.5 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque grigie

2.6.6 Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione

2.6.7 Materiali Rinnovabili

2.6.8 Vetrate di qualità

2.6.9 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell’edificio

2.6.10 Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici



- 1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE
- 1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI
- 1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

- 2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI
- 2.2 SPECIFICHE TECNICHE DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO
- 2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER GLI EDIFICI E ALTRE OPERE E MANUFATTI
- 2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE
- 2.5 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE
- 2.6 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

- 3.1.1 Relazione CAM dell'impresa appaltatrice
- 3.1.2 Personale di cantiere
- 3.1.3 Macchine operatrici
- 3.1.4 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori
 - 3.1.4.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione
 - 3.1.4.2 Grassi ed oli biodegradabili (3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili)
 - 3.1.4.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata
 - 3.1.4.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

- 3.2.1 Sistemi di gestione ambientale delle imprese
- 3.2.2 Certificazione ambientale degli stabilimenti produttivi dei prodotti da costruzione
- 3.2.3 Etichettature ambientali o ecologiche
- 3.2.4 Miglioramento della sostenibilità ambientale dell'edificio (LCA)
- 3.2.5 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)
- 3.2.6 Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor) (3.2.8 Emissioni indoor)
- 3.2.7 Prestazioni ambientali migliorative dei materiali e dei prodotti da costruzione
- 3.2.8 Contenuto di aggregato riciclato, recuperato o sottoprodotto nel calcestruzzo

4.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI 4.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI 4.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI)

- 4.3.1 Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA)
- 4.3.2 Prestazione energetica migliorativa (4.3.3 Prestazione energetica migliorativa)
- 4.3.3 Fine vita degli impianti
- 4.3.4 Infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici
- 4.3.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG

1 PREMESSA

1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE (AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI)

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE (INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE)

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

1.3.3 Documento di indirizzo alla progettazione (DIP) (Applicazione dei CAM)

1.3.4 Competenze dei progettisti e della direzione lavori (1.3.2 Competenze dei progettisti e della direzione lavori)

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova (1.3.4 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova)

1.3.6 Verifica della catena di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER GLI EDIFICI E ALTRE OPERE E MANUFATTI (2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI)

2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l’involucro opaco

2.3.13 Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti

2.3.14 Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile)

2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche

2.3.16 Piano di manutenzione dell’opera (2.4.13 Piano di manutenzione dell’opera)

2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita (2.4.14 Disassemblaggio e fine vita)

(2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni)

2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE)

2.4.12 **Chiusure oscuranti e telai per serramenti** (2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC)

2.4.13 **Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici** (2.5.12 tubazioni in PVC e Polipropilene)

2.4.14 **Tubazioni in Gres ceramico**

2.4.15 **Pitture e vernici** (2.5.13 Pitture e vernici)

2.4.16 **Rubinetteria e sanitari**

2.4.17 **Impianti tecnologici**

2.4.18 **Vetrate Isolanti**

2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.6 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE (2.7 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE)

2.6.1 Competenza tecnica dei progettisti **basata sul CV** (2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti)

2.6.2 Competenza tecnica dei progettisti basata su certificazioni di competenza

2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) (2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC))

2.6.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) (2.7.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance))

2.6.5 **Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque grigie**

2.6.6 **Materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti negli altri prodotti da costruzione**

2.6.7 **Materiali Rinnovabili**

2.6.8 **Vetrate di qualità**

2.6.9 **Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell’edificio**

2.6.10 **Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici**

2.7.3 Progettazione in BIM

3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI (3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI)

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI **PER INTERVENTI EDILIZI** (3.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI)

3.2.1 Sistemi di gestione ambientale **delle imprese** (3.2.1 Sistemi di gestione ambientale)

3.2.2 **Certificazione ambientale degli stabilimenti produttivi dei prodotti da costruzione**

3.2.3 Etichettature ambientali o **ecologiche** (3.2.10 Etichettature ambientali)

3.2.4 **Miglioramento della sostenibilità ambientale dell’edificio (LCA)** (3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC))

3.2.5 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance) (3.2.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance))

3.2.6 Emissioni **in ambienti interni (inquinamento indoor)** (3.2.8 Emissioni indoor)

3.2.7 Prestazioni ambientali migliorative **dei materiali** e dei prodotti da costruzione (3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione)

3.2.8 Contenuto di aggregato riciclato, recuperato o sottoprodotto nel calcestruzzo

4 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

4.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI (4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI)

4.2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI (4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI)

4.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI (4.3 CRITERI PREMIANTI)

4.3.1 Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA) (4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC))

4.3.2 Prestazione energetica migliorativa (4.3.3 Prestazione energetica migliorativa)

4.3.3 Fine vita degli impianti (4.3.8 Fine vita degli impianti)

4.3.4 Infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (4.3.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance))

4.3.4 Materiali Rinnovabili

4.3.5 Selezione di pavimentazioni in gres porcellanato

4.3.6 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell’edificio

4.3.7 Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici

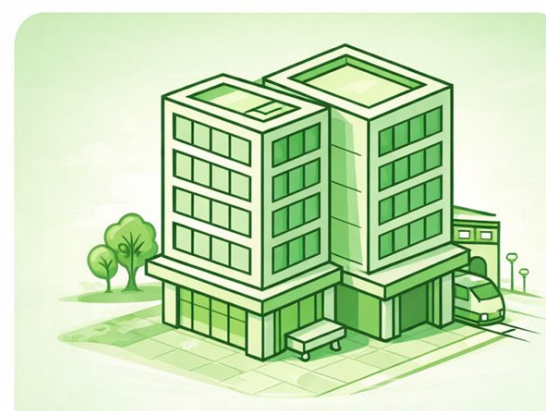
1 PREMESSA

1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE (AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI)

Le disposizioni del presente documento si applicano a tutti i contratti pubblici, aventi per oggetto servizi di progettazione e direzione lavori di interventi edilizi e opere di ingegneria civile, , esecuzione di lavori, inclusi gli interventi di costruzione, ristrutturazione, manutenzione e adeguamento. **L'ambito di applicazione non è dunque limitato ai lavori inerenti edifici (tra questi sono inclusi i fabbricati viaggiatori o stazioni), ma è esteso ai lavori e servizi per qualsiasi tipo di manufatto o opera nelle more della pubblicazione di eventuali CAM per specifiche tipologie di opere o manufatti.** Ad esempio, per le infrastrutture stradali, si devono applicare i CAM adottati con D.M. 5 agosto 2024, recante Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e Le disposizioni del presente documento si applicano a tutti i contratti pubblici, aventi per oggetto servizi di progettazione e direzione lavori di interventi edilizi e opere di ingegneria civile, , esecuzione di lavori, inclusi gli interventi di costruzione, ristrutturazione, manutenzione e adeguamento.

L'ambito di applicazione non è dunque limitato ai lavori inerenti edifici (tra questi sono inclusi i fabbricati viaggiatori o stazioni), ma è esteso ai lavori e servizi per qualsiasi tipo di manufatto o opera nelle more della pubblicazione di eventuali CAM per specifiche tipologie di opere o manufatti. Ad esempio, per le infrastrutture stradali, si devono applicare i CAM adottati con D.M. 5 agosto 2024, recante Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade

1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE



1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE



OBBLIGO APPLICAZIONE CAM

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Promuovendo gli appalti pubblici verdi, il Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) si configura come uno strumento strategico di connessione tra produzione e consumo, con benefici ambientali diffusi grazie alla sua applicazione in diversi settori. Esso è essenziale per dare concretezza agli obiettivi di sostenibilità definiti dalla Strategia per lo sviluppo sostenibile, dall'Agenda 2030 dell'ONU (con un focus primario sull'obiettivo 12 relativo a produzione e consumo sostenibili), dalla Strategia Nazionale per l'Economia Circolare e da altre politiche ambientali. Oltre al suo ruolo ambientale, il PAN GPP è cruciale per lo sviluppo economico, in quanto supporta l'implementazione della transizione verde e dell'economia circolare nel sistema produttivo, incentivando l'innovazione in prodotti, processi e modelli di business. Gli appalti pubblici verdi hanno il potenziale di rispondere sia alle necessità attuali del sistema socio-economico, mantenendo la coesione sociale, sia di avviare percorsi positivi verso i nuovi modelli di sviluppo europei delineati nell'EU Green Deal e nel Next Generation EU, contribuendo alla trasformazione digitale ed ecologica di imprese e collettività. Inoltre, essi possono rappresentare un'ulteriore spinta per consolidare la posizione di leadership delle imprese italiane, dalle PMI alle grandi aziende, nel contesto europeo e mondiale delle tecnologie verdi e delle pratiche di economia circolare.

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

I criteri sono funzionali anche all'applicazione dei principi per la redazione del Progetto di fattibilità tecnico-economica, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 6 comma 6 dell'Allegato I.7 del Codice e forniscono il riferimento per la verifica dei contributi significativi ad almeno uno o più dei sei obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e del Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera, da includere nella Relazione di sostenibilità dell'opera di cui all'articolo 11 dell'Allegato I.7 del Codice

1 PREMESSA

Art. 6 comma 6 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023:

6. Nella redazione del PFTE deve aversi particolare riguardo:

- a) alla compatibilità ecologica della proposta progettuale, privilegiando l'utilizzo di tecniche e materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale;
- b) alla adozione di provvedimenti che, in armonia con la proposta progettuale, favoriscano la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, concorrendo a preservare la memoria della comunità nazionale e del suo territorio e promuovendo il patrimonio culturale come motore di sviluppo economico;
- c) all'adozione di principi di progettazione bioclimatica e di "sistemi passivi" che consentano di migliorare il bilancio energetico dell'edificio, nell'ottica di una sostenibilità complessiva dell'intervento stesso;
- d) all'utile reimpiego dei materiali di scavo (nella qualità di sottoprodotti e/o per interventi di ingegneria naturalistica), minimizzando i conferimenti a discarica;
- e) alla valutazione dei costi complessivi del ciclo di vita, inclusivi di quelli di "fine vita";
- f) alla ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, anche avvalendosi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice;
- g) all'adozione dei migliori indirizzi per i processi e le modalità di trasporto e stoccaggio delle merci, beni strumentali e personale, funzionali alle fasi di avvio, costruzione e manutenzione dell'opera, privilegiando modelli, processi e organizzazioni certificati.

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Per quanto riguarda le opere e lavori relativi a edifici, i criteri definiti in questo documento sono coerenti **con un approccio olistico di architettura ecosostenibile** che si basa sull'integrazione di conoscenze e valori rispettosi del paesaggio, dell'ambiente e della biologia di tutti gli esseri viventi che ne fanno parte e consentono quindi alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali generati dai lavori per la costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici e dalla gestione dei relativi cantieri.

Le competenze, gli accorgimenti progettuali e le tecnologie riguardo il tema dell'efficientamento energetico costituiscono solo una parte della sostenibilità, che invece riguarda diversi aspetti, indagati nell'ambito di un'analisi del ciclo di vita, della sfera ambientale, economica e sociale di un prodotto o edificio. Un approccio olistico implica concetti molto più ampi che considerano la salubrità quale valore aggiunto di una progettazione non basata soltanto su una somma di tecnologie, ma su un insieme dialogante tra materiali a basso impatto ambientale (rinnovabili, durevoli, riutilizzabili, riciclati, riciclabili) e conoscenze tecnologiche che sono attualmente a disposizione. Pertanto, una progettazione realmente sostenibile parte da presupposti di conoscenze che riguardano l'architettura bioclimatica, il "sapere", l'uso e la conservazione delle risorse materiche, la loro salubrità ed emissività e, infine, la loro corretta posa in opera nella fase realizzativa. **Tali concetti devono essere presi in considerazione nella loro interezza e sin dalle prime fasi del progetto in modo da essere amalgamate e integrate in modo organico nella concezione dell'intervento, non "aggiunti" e adattati a posteriori.**

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La Commissione europea ha introdotto da molto tempo il concetto di LCA (Life-cycle assessment, analisi del ciclo di vita) nelle politiche per la sostenibilità, già con la Comunicazione “Politica integrata dei prodotti - Sviluppare il concetto di “ciclo di vita ambientale”, COM (2003) 302, specificando come questo costituisca la migliore metodologia disponibile per la valutazione degli impatti ambientali potenziali dei prodotti.

Il metodo di calcolo, descritto nelle norme tecniche EN 15804 (prodotti edilizi) ed EN 15978 (edifici) costituisce, invece, la metodologia LCA specifica per il settore delle costruzioni ed è richiamata, all’interno del documento, nel paragrafo “1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni ” e nei criteri premianti “2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)” e “3.2.4 Miglioramento della sostenibilità ambientale dell’edificio (LCA)”.

L’approccio LCA è anche alla base del programma “Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings”.

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Level(s) è uno strumento volontario di valutazione e rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici, basato sulla circolarità. La sostenibilità degli edifici viene valutata sulla base delle prestazioni ambientali, ma anche sulla base di indicatori per la salute ed il benessere (comfort), il costo del ciclo di vita e i potenziali rischi futuri per il mantenimento di tali prestazioni. Si tratta in sostanza di una metodologia complessiva e sistematica che aiuta i tecnici a progettare correttamente un edificio sostenibile. È quindi uno strumento utile per affrontare in modo organico tutte le fasi necessarie a tenere conto degli obiettivi di sostenibilità in un progetto.

La stazione appaltante dovrebbe quindi considerare la progettazione e l'uso dei materiali secondo un approccio LCA (Life Cycle Assessment-analisi del ciclo di vita) e considerare il "sistema edificio" nel suo insieme di aspetti prestazionali coerentemente al processo di rendicontazione ambientale anche operato mediante protocolli energetico ambientali (rating system) nazionali ed internazionali.

Level(s) Key ind

	1	Green house gas emissions along a building's life cycle
	2	Resource efficient + circular material
	3	Efficient use of water resources
	4	Healthy + comfortable spaces
	5	Adaptation + Resilience
	6	Optimised life cycle cost and value

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Level(s)

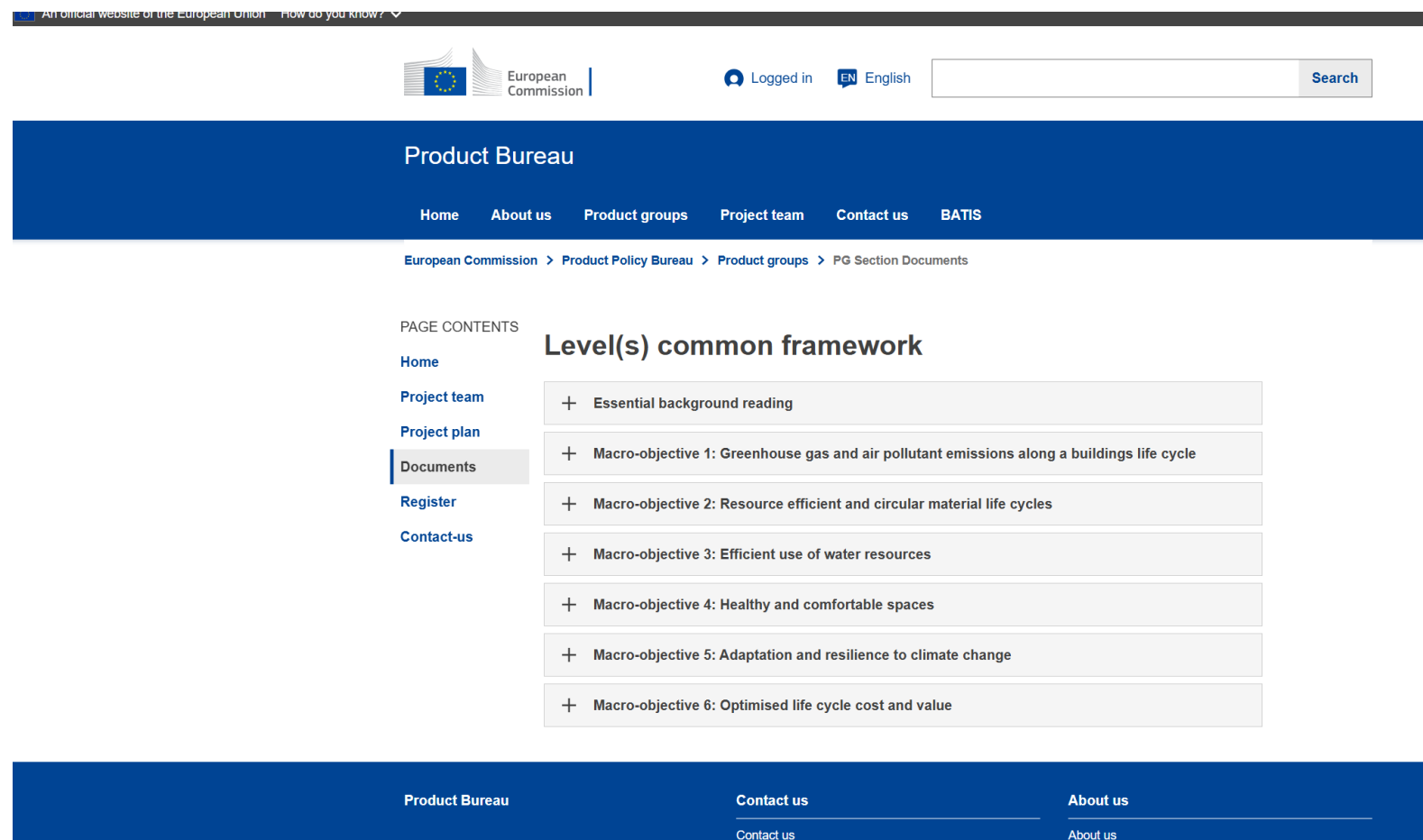
Level(s) Key indicators

	1	Green house gas emissions along a building's life cycle	1.1 Use stage energy performance kilowatt hours per square metre per year [kWh/m ² /yr]	1.2 Life cycle Global Warming Potential kgCO ₂ equivalents per square metre per year		
	2	Resource efficient + circular material	2.1 Bill of quantities Unit quantities mass + years	2.2 Construction + demolition waste + materials kg of waste + materials per m ²	2.3 Design for adaptability use Adaptability score	2.4 Design for deconstruction, reuse + recycling Deconstruction score
	3	Efficient use of water resources	3.1 Use stage water consumption m ³ /yr water per occupant			
	4	Healthy + comfortable spaces	4.1 Indoor air quality Parameters for ventilation, CO ₂ + humidity Target list of pollutants: TVOC, formaldehyde, CMR, VOC, LCI ratio, mold, benzene, particulates, radon	4.2 Time outside of thermal comfort range % of the time out of range during the heating and cooling seasons	4.3 Lighting + visual comfort use Level 1 check list	4.4 Acoustics + protection against noise Level 1 checklist
	5	Adaptation + Resilience	5.1 Protection of occupier health + thermal comfort Projected % time out of range in the years 2030 and 2050 [see also 4.2]	5.2 Increased risk of extreme weather events Level 1 checklist [under development]	5.3 Increased risk of flood events Level 1 checklist [under development]	
	6	Optimised life cycle cost and value	6.1 Life cycle costs Euro per square metre [€/m ² /yr]	6.2 Value creation + risk exposure Indoor air quality Level 1 checklist		

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Level(s)



The screenshot shows the official website of the European Commission Product Bureau. At the top, there is a navigation bar with the European Commission logo, a search bar, and language options (EN English). Below this is a dark blue header with the text 'Product Bureau' and a navigation menu containing 'Home', 'About us', 'Product groups', 'Project team', 'Contact us', and 'BATIS'. A breadcrumb trail indicates the current location: 'European Commission > Product Policy Bureau > Product groups > PG Section Documents'. The main content area is titled 'Level(s) common framework' and features a vertical sidebar on the left with links to 'Home', 'Project team', 'Project plan', 'Documents' (which is highlighted), 'Register', and 'Contact-us'. The main content area contains a list of six macro-objectives, each with a plus sign icon to its left:

- + Essential background reading
- + Macro-objective 1: Greenhouse gas and air pollutant emissions along a buildings life cycle
- + Macro-objective 2: Resource efficient and circular material life cycles
- + Macro-objective 3: Efficient use of water resources
- + Macro-objective 4: Healthy and comfortable spaces
- + Macro-objective 5: Adaptation and resilience to climate change
- + Macro-objective 6: Optimised life cycle cost and value

At the bottom, there is a dark blue footer with the text 'Product Bureau' on the left and two columns of links: 'Contact us' and 'About us' on the right.

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

Le attività economiche per essere considerate ecosostenibili devono anche rispettare i criteri di vaglio tecnico specificati negli atti delegati del Regolamento 2020/852, nello specifico i Regolamenti delegati 2021/2139 e 2021/2178. Nello specifico il regolamento delegato 2021/2139 fissa i criteri di vaglio tecnico per determinare quando una determinata attività economica possa essere considerata 'ecosostenibile' in quanto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici, mentre il regolamento delegato 2023/2486 affronta i criteri di vaglio tecnico per i restanti obiettivi ambientali tassonomici.

Tra le attività economiche che rientrano nella Tassonomia troviamo quelle relative al settore edile che devono rispondere a precisi criteri di vaglio tecnico di cui all'allegato I, regolamento delegato 2021/2139 e alcune attività manifatturiere particolarmente importanti per il settore dell'edilizia in particolare: produzione di cemento, di ferro e acciaio, di alluminio, di materie plastiche in forma primaria. Tali attività sono definite come attività di transizione, cioè quelle per le quali non esistono al momento alternative a basse emissioni di carbonio tecnologicamente ed economicamente praticabili, ma che possono sostenere la transizione verso un'economia climaticamente neutra, se rispondenti ai criteri di vaglio tecnico fondamentali ai fini della decarbonizzazione di queste produzioni.

Per quanto riguarda i criteri di vaglio tecnico del settore edilizia, questi sono stati utilizzati ai fini della verifica del rispetto del principio DNSH dei progetti del PNRR.

1 PREMESSA

1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

La direttiva (UE) 2024/1275 sulla prestazione energetica nell'edilizia è stata pubblicata l'8 maggio 2024 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea. Tale Direttiva nota come **Direttiva “Case Green” o EPBD** (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD), sulla prestazione energetica degli immobili, è inserita nel più ampio contesto del Green Deal europeo e ha come scopo primario **la diminuzione sostanziale del consumo energetico e delle emissioni inquinanti prodotte da edifici residenziali e commerciali esistenti entro il 2035**, al fine di realizzare, **entro il 2050, un parco immobiliare interamente sostenibile e a impatto zero**. Per quanto riguarda **gli edifici residenziali**, ogni Stato membro dell'Unione Europea dovrà impegnarsi a ridurre nel complesso il consumo medio di energia del **16% entro il 2030**, e di almeno il **20% entro il 2035**. Per **gli edifici non residenziali**, la direttiva prevede che **entro il 2030** ne venga ristrutturato il **16%**, ed **entro il 2033 il 26%**.

Per quelli di nuova costruzione, sia residenziali sia non residenziali, la direttiva prevede che debbano essere a “emissioni zero” a partire dal primo gennaio 2028 per gli edifici di proprietà pubblica.

Per quanto finora espresso, i CAM rappresentano anche uno strumento indispensabile al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 (Sustainable Development Goals - SDG) definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e la loro redazione è stata realizzata con l'obiettivo di stabilire le procedure e le metodologie necessarie a conseguire una strategia di sviluppo sostenibile in conformità ai suddetti “SDGs”.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

In ottemperanza agli articoli 1 (QUADRO ESIGENZIALE) e 2 (DOCUMENTO DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI) dell'Allegato I.7 del Codice, prima della pianificazione o definizione di un appalto o della programmazione triennale, la stazione appaltante realizza un'attenta analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici e aree dismesse, al fine di contenere il consumo di suolo e favorirne la permeabilità, contrastare la perdita di habitat, di suoli agricoli produttivi e la distruzione di paesaggio agrario con conseguente riduzione della biodiversità, in particolare in contesti territoriali caratterizzati da elementi naturali di pregio, come previsto dall'art. 41 c. 1 lettera f) del Codice (art. 41 c.1

La progettazione in materia di lavori pubblici, si articola in due livelli di successivi approfondimenti tecnici: il progetto di fattibilità tecnico-economica e il progetto esecutivo. Essa è volta ad assicurare: f) il rispetto dei principi della sostenibilità economica, territoriale, ambientale e sociale dell'intervento, anche per contrastare il consumo del suolo, incentivando il recupero, il riuso e la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e dei tessuti urbani). Inoltre, con riferimento all'obbligo, per ogni stazione appaltante, di redigere e aggiornare annualmente "l'elenco anagrafe delle opere pubbliche incompiute" (di cui al decreto ministeriale 13 marzo 2013 n. 42), si suggerisce di subordinare i nuovi interventi edilizi alla verifica del proprio patrimonio di opere pubbliche incompiute e di preferire, ove il progetto di fattibilità abbia fornito indicazioni in tal senso, il completamento di quanto già avviato.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/**ENTE CONCEDENTE**

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

.....È opportuno, pertanto, valutare se non sia possibile recuperare edifici esistenti, riutilizzare aree dismesse o localizzare l'opera pubblica in aree già urbanizzate o degradate o impermeabilizzate, valutando di conseguenza la reale esigenza di costruire nuovi edifici, a fronte della possibilità di adeguare quelli esistenti e della possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente costruito, considerando anche l'estensione del ciclo di vita utile degli edifici, favorendo anche il recupero dei complessi architettonici di valore storico artistico.

Tale analisi, riassunta nel **documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP) sulla base del confronto comparato tra le alternative prese in considerazione**, perviene alla individuazione della soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per l'ambiente, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire.

Tale verifica è derogabile nei casi in cui gli interventi di demolizione e ricostruzione siano determinati dalla non adeguatezza normativa in relazione alla destinazione funzionale (p.e. aspetti strutturali, distributivi, di sicurezza, di accessibilità).....

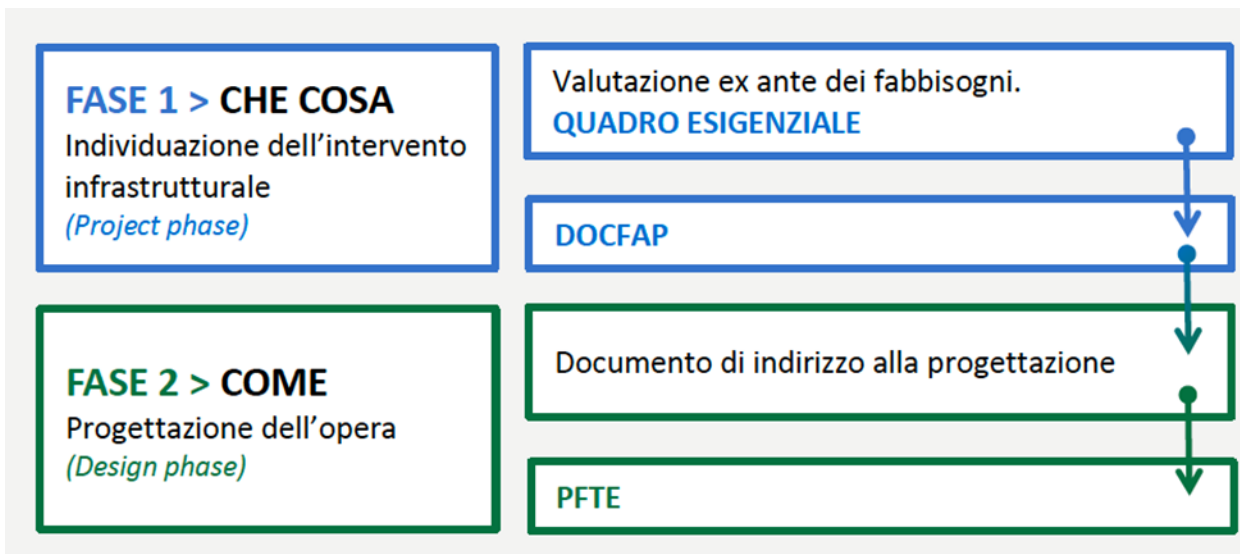
1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

Documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP) sulla base del confronto comparato tra le alternative prese in considerazione, perviene alla individuazione della soluzione che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività e per l'ambiente, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire.

Tale verifica è derogabile nei casi in cui gli interventi di demolizione e ricostruzione siano determinati dalla non adeguatezza normativa in relazione alla destinazione funzionale (p.e. aspetti strutturali, distributivi, di sicurezza, di accessibilità).....



INSERIMENTO CAM

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA'

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

..... Tale verifica è derogabile nei casi in cui gli interventi di demolizione e ricostruzione siano determinati dalla non adeguatezza normativa in relazione alla destinazione funzionale (p.e. aspetti strutturali, distributivi, di sicurezza, di accessibilità).

L'analisi delle opzioni tiene conto della presenza o della facilità di realizzazione di servizi, spazi di relazione, verde pubblico e della accessibilità e presenza del trasporto pubblico e di piste ciclabili e della immediata disponibilità delle aree o degli immobili.

Nel caso di completamento di opere incompiute, per rendere la costruzione conforme ai CAM, il progetto deve integrare tutte le specifiche tecniche progettuali che si riferiscono al tipo di intervento (nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante di primo livello, ecc.), necessario al completamento dell'opera.

Per valutare il recupero o il riuso di edifici storici esistenti è fondamentale procedere con una analisi preliminare dello stato di conservazione e di consistenza dei beni così da avere un primo quadro di riferimento utile alla valutazione delle eventuali macro-attività di recupero e rifunzionalizzazione del bene.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

L'Amministrazione Appaltante può utilmente avvalersi di una attività di supporto al RUP (Allegato I.2-art. 3 del Codice) per l'espletamento di tutte le obbligazioni previste dai CAM (aspetti di sostenibilità ad ampio spettro, inclusi quindi quelli energetici ed ambientali) nell'ambito del ciclo dell'appalto pubblico.

La nomina del supporto viene effettuata già in fase di programmazione di opere pubbliche e vengono inserite le relative somme dovute per le attività di Esperto direttamente nel quadro economico di progetto.

Il professionista che fornisce tale supporto tecnico deve avere specifica esperienza come esperto in progettazione sostenibile, comprovabile e dimostrabile secondo gli stessi parametri valutativi inseriti nei criteri premianti per la valutazione della competenza tecnica dei progettisti, il "2.6.1 Competenza tecnica dei progettisti basata sul CV" ed il "2.6.2 Competenza tecnica dei progettisti basata su certificazioni di competenza".

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

Gli studi LCA e LCC, condotti secondo la metodologia di seguito esplicitata, assolvono ai contenuti richiesti per la Relazione di Sostenibilità dell'edificio del PFTE, di cui all'art. 11 dell'allegato I.7, del Codice, ed in particolare alla lettera d) per la stima della valutazione del ciclo di vita dell'edificio in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali sopra menzionati.

Gli studi LCA forniscono inoltre gli indicatori ambientali utili per una stima della Carbon Footprint dell'edificio in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici, secondo quanto previsto dall'indicatore 1.2 di Level(s) di cui alla lettera c) dell'art. 11 dell'allegato I.7 del Codice.

Lo studio LCA-LCC è svolto adottando una metodologia semplificata ispirata all'approccio del framework europeo Level(s), ovvero limitata a un numero ridotto di fasi del ciclo di vita dell'opera e ad un elenco selezionato di elementi tecnici che la compongono.

I risultati degli studi LCA e LCC saranno rendicontati separatamente in due documenti denominati Rapporto LCA e Rapporto LCC (di seguito Rapporti LCA-LCC).

Allegato I.7 (progettazione)

art. 11 (Relazione di Sostenibilità – PFTE):

la realizzazione di opere può produrre impatto positivo

(c. 2) la relazione di sostenibilità contiene anche

c) **una stima della Carbon Footprint dell'opera** in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici

d) **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

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

A tal fine, con riferimento agli obiettivi di miglioramento della sostenibilità dell'edificio storico, si richiama l'utilità di applicare metodologie consolidate di gestione integrata olistica come i protocolli energetico ambientali, di cui all'ultimo capoverso del paragrafo "1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova", individuando quelli che uniscono le caratteristiche di valenza storica alle prestazioni ambientali.

L'analisi di cui sopra deve essere eseguita, anche al fine di evitare rallentamenti nella procedura di approvazione dei progetti da parte delle competenti Soprintendenze, nel pieno rispetto dell'art. 41 e dell'art. 66 del Codice che, al comma 1 lettera a), include fra gli operatori economici per l'affidamento dei servizi di architettura e di ingegneria, anche i soggetti con qualifica di restauratore di beni culturali ai sensi della vigente normativa, per gli interventi inerenti al restauro e alla manutenzione di superfici decorate di beni architettonici, gli archeologi professionisti, singoli e associati, e le società da essi costituite, con riferimento agli ambiti normati dall'art. 9 bis del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio. Tali soggetti devono avere le competenze di cui alle rispettive norme sui profili di competenza, ossia il decreto ministeriale n. 86 del 26 maggio 2009 ed il decreto ministeriale n. 244 del 20 maggio 2019.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

Seppure uno studio Life Cycle Assessment (LCA) non sia obbligatorio ai fini dell'applicazione del presente documento e costituisca strumento di verifica dei soli criteri premianti, si ricorda che il Codice richiama espressamente tra i contenuti della Sez. II "Progetto di fattibilità tecnico - economica", articolo 11 "Relazione di sostenibilità dell'opera" dell'allegato I.7, 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), nonché una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita.

I CAM forniscono indicazioni azione degli studi LCA, a garanzia dell'uniformità di metodologia degli studi LCA prodotti nell'ambito dei lavori pubblici, in riferimento alla Direttiva 2014/24/UE. Inoltre, il criterio premiante "2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)" indica gli studi LCA come strumento di verifica delle soluzioni progettuali migliorative rispetto al PFTE.

Pertanto, tenuto conto dei principi di sostenibilità economica e ambientale e degli elaborati di progetto richiamati dal Codice, gli studi LCA (valutazione ambientale del ciclo di vita) e LCC (valutazione dei costi del ciclo di vita) degli edifici, dovranno essere condotti secondo le norme UNI EN 15643, UNI EN 15978, UNI EN 17680, UNI EN 15804 per l'LCA e secondo le norme UNI EN 16627 per l'LCC. La norma UNI EN 15978 considera l'edificio così come definito nella ISO 6707-1, quale campo di applicazione dello studio LCA e LCC.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

Seppure uno studio Life Cycle Assessment (LCA) non sia obbligatorio ai fini dell'applicazione del presente documento e costituisca strumento di verifica dei soli criteri premianti, si ricorda che il Codice richiama espressamente tra i contenuti della Sez. II "Progetto di fattibilità tecnico - economica", articolo 11 "Relazione di sostenibilità dell'opera" dell'allegato I.7, 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), nonché una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita.

I CAM forniscono indicazioni azione degli studi LCA, a garanzia dell'uniformità di metodologia degli studi LCA prodotti nell'ambito dei lavori pubblici, in riferimento alla Direttiva 2014/24/UE. Inoltre, il criterio premiante "2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)" indica gli studi LCA come strumento di verifica delle soluzioni progettuali migliorative rispetto al PFTE.

Pertanto, tenuto conto dei principi di sostenibilità economica e ambientale e degli elaborati di progetto richiamati dal Codice, gli studi LCA (valutazione ambientale del ciclo di vita) e LCC (valutazione dei costi del ciclo di vita) degli edifici, dovranno essere condotti secondo le norme UNI EN 15643, UNI EN 15978, UNI EN 17680, UNI EN 15804 per l'LCA e secondo le norme UNI EN 16627 per l'LCC. La norma UNI EN 15978 considera l'edificio così come definito nella ISO 6707-1, quale campo di applicazione dello studio LCA e LCC.

LCA LIFE CYCLE ASSESSMENT



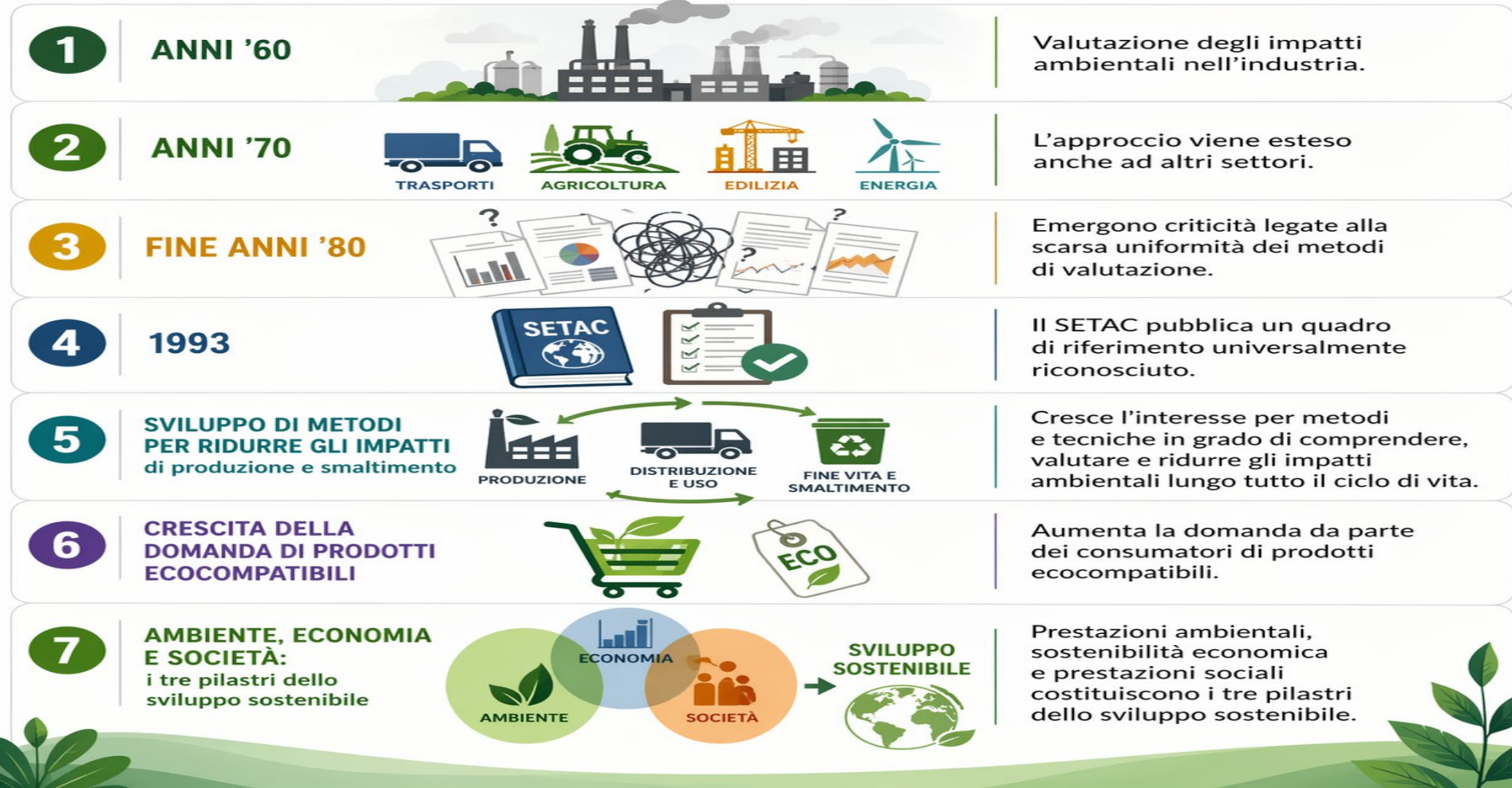
“Una LCA è un procedimento oggettivo che permette di valutare gli impatti ambientali associati ad un prodotto, un processo o un'attività, effettuato attraverso l'identificazione e la quantificazione dei consumi di materia, energia ed emissioni nell'ambiente, e l'identificazione e la valutazione delle opportunità per diminuire questi impatti. L'analisi riguarda l'intero ciclo di vita del prodotto (“dalla culla alla tomba”): dall'estrazione e trattamento delle materie prime, alla produzione, trasporto e distribuzione del prodotto, al suo uso, riuso e manutenzione, fino al riciclo e allo smaltimento finale.”

LCA LIFE CYCLE ASSESSMENT



LCA LIFE CYCLE ASSESSMENT

EVOLUZIONE STORICA DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE



1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

LCA, rendicontazione impatti ambientali

A1-A3

LCA / EPD
Prodotti e
materiali da
costruzione

A4-A5

Rendicontazione
impatti di cantiere
(es. BREEAM MAN03)

B1-B5

LCA / EPD Prodotti e
materiali da
costruzione (es.
Sostituzioni o
Riparazioni, perdite
refrigerante,
rabbocchi)

B6 – Energy Use

Modellazione, diagnosi
energetica, legge 10

B7 – Water Use

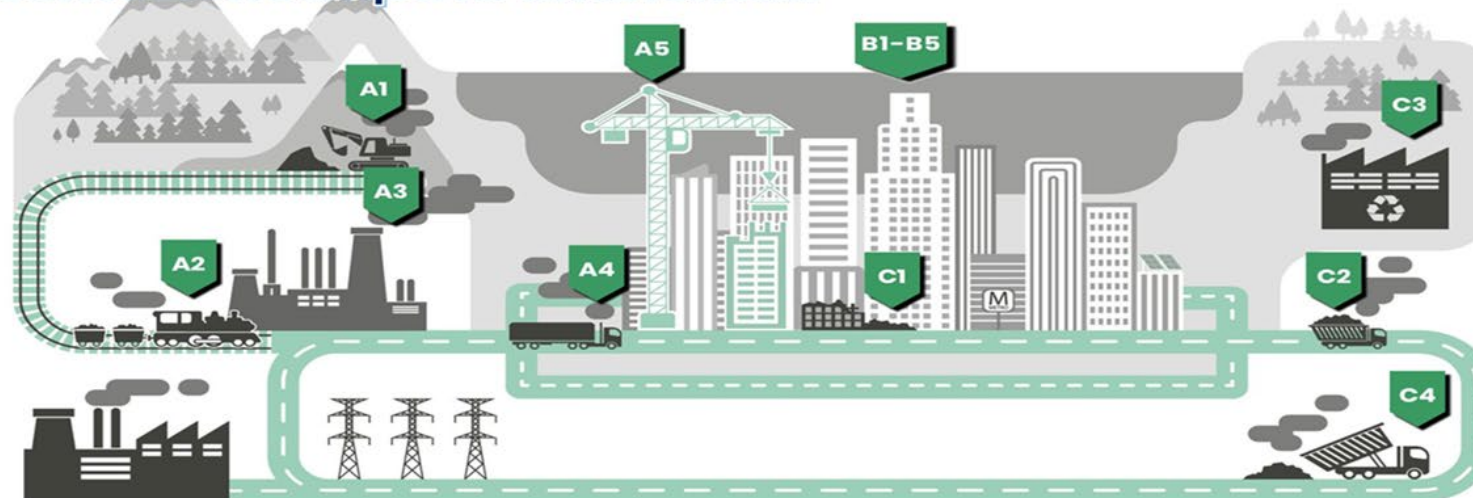
Dati occupazione, dati
di consumo edifici
simili

C1-C4

LCA / EPD Prodotti e
materiali da costruzione
Dati statistici processi
smaltimento rifiuti

D (impatti esterni)

Non rendicontato nei totali



A1 - A3 Product stage

A1 Raw material extraction
A2 Transport to manufacturing site
A3 Manufacturing

A4 - A5 Construction stage

A4 Transport to construction site
A5 Installation / Assembly

B1-B5 Use stage

B1 Use
B2 Maintenance
B3 Repair
B4 Replacement
B5 Refurbishment

C1 - C4 End of life stage

C1 Deconstruction & demolition
C2 Transport
C3 Waste processing
C4 Disposal

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

Dovranno dunque essere considerati i moduli e le fasi del ciclo di vita indicate nelle Tabelle 1 e 2.

Tabella 1- Moduli e fasi da includere nello studio LCA semplificato dell'opera.

Ciclo di vita "from cradle to gate più opzioni", che comprende la fase di produzione dei materiali edili, la fase di utilizzo dell'edificio e la fase di fine vita dei materiali edifici		<ul style="list-style-type: none"> • Fase di produzione (A1-A2-A3) • Fase di costruzione-(A4-A5) • Fase di utilizzo (B1, B2, B3 B4, B6) • Fase di fine vita (C1-C4) • Benefici e carichi oltre i confini del sistema (D1-D2) 							
I moduli con testo in grigio scuro sono opzionali. La loro inclusione nella valutazione della prestazione ambientale dell'edificio non è obbligatoria. Qualora inclusi nella valutazione, devono essere riportati separatamente dagli altri moduli									
Il modulo A0 <i>contenuto in grigio chiaro non è incluso nella valutazione della prestazione dell'edificio in accordo a EN15670</i>									
INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO BASATA SUL MODELLO DI CICLO DI VITA									
INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO					INFORMAZIONI ADDIZIONALI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA				
A0	A1-A3	A4-A5		B1-B8	C1-C4	D			
FASE DI PRE-COSTRUZIONE	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI USO	FASE DI FINE VITA		BENEFICI E CARICHI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA		
A0	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D1
Valutazione delle attività non fisiche (progettazione, processi decisionali, studi preliminari, procedure di acquisizione del sito)	A1 Estrazione delle materie prime e produzione upstream A2 trasporto allo stabilimento A3 Produzione	A4.1 trasporto dei materiali A4.2 trasporto delle attrezzature	A5.1 Attività precedenti alla costruzione A5.2 costruzione A5.3 gestione dei rifiuti A5.4 trasporto dei lavoratori	B1.1 rilascio di sostanze in uso B1.2 emissioni incontrollate in uso B2 Manutenzione B2.1 trasporto dei lavoratori B3 Riparazione B3.1 Trasporto dei lavoratori B4 Sostituzione B4.1 Trasporto dei lavoratori B5 Ristrutturazione B5.1 Trasporto dei lavoratori B6 Consumo di energia in uso B6.1 nei sistemi integrati nell'edificio - Normato B6.2 nei sistemi integrati nell'edificio - non normato	Decostruzione / Demolizione	Trasporto all'impianto di trattamento dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti per il riutilizzo, recupero, riciclo	Smaltimento dei rifiuti	D1.1 Riutilizzo D1.2 Riciclo di materia D1.3 Recupero di energia D1.4 benefici netti addizionali (es. gas di scarico) D2 benefici e carichi potenziali netti derivanti dai processi di esportazione quali ad esempio Energia elettrica Energia termica

ELEMENTI ANALISI LCA

INDICATORI

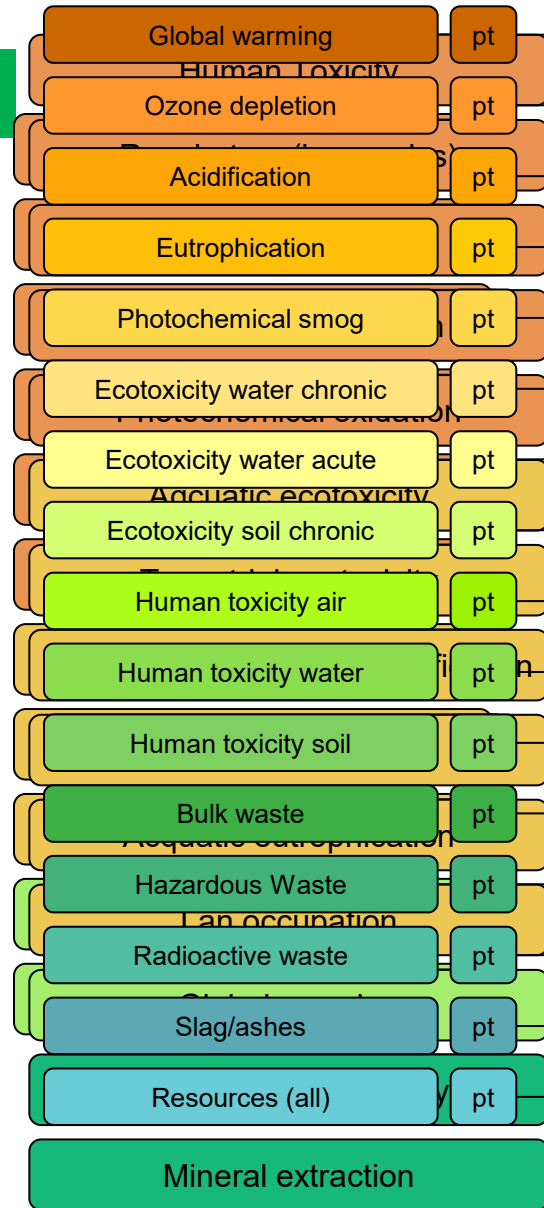
La EN 15978 32 Indicatori obbligatori

13 indicatori che riguardano gli aspetti ambientali

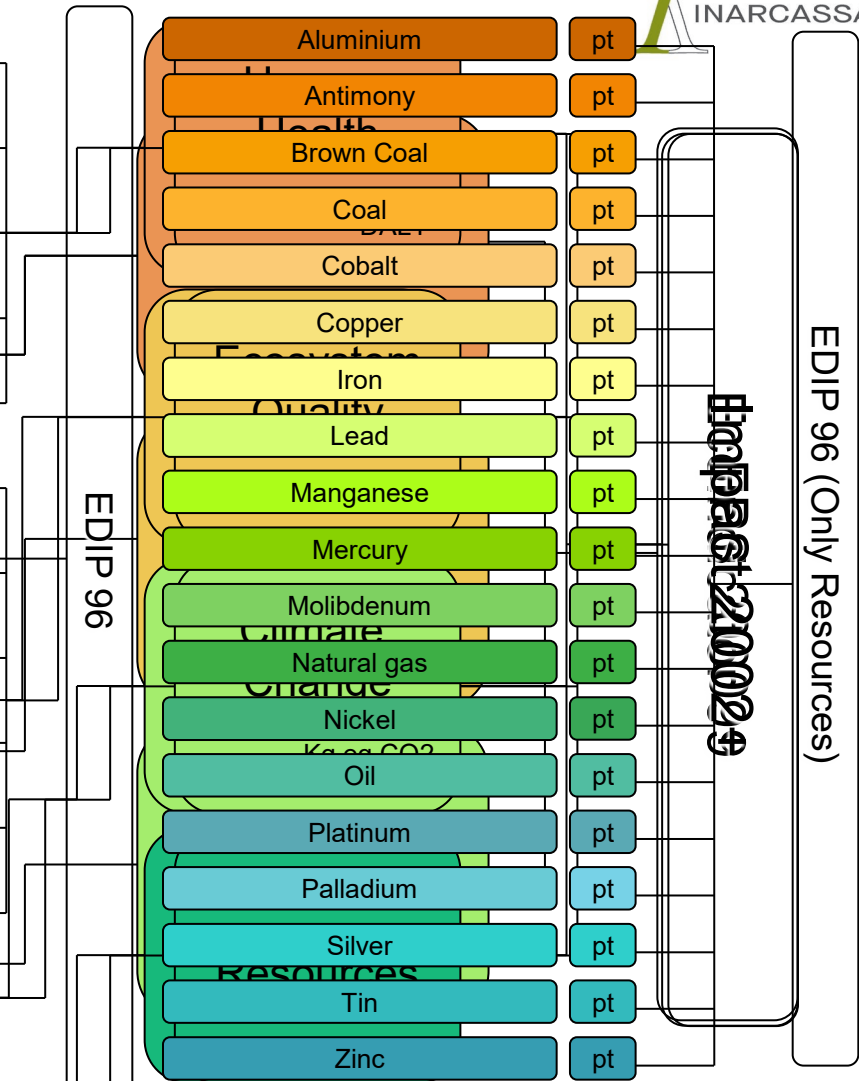
4 Indicatori i rifiuti

Indicatori che riguardano gli usi delle risorse come l'acqua

6 indicatori opzionali che riguardano la salute



16 Categorie di IMPATTO



19 Categorie di IMPATTO

EN 15978

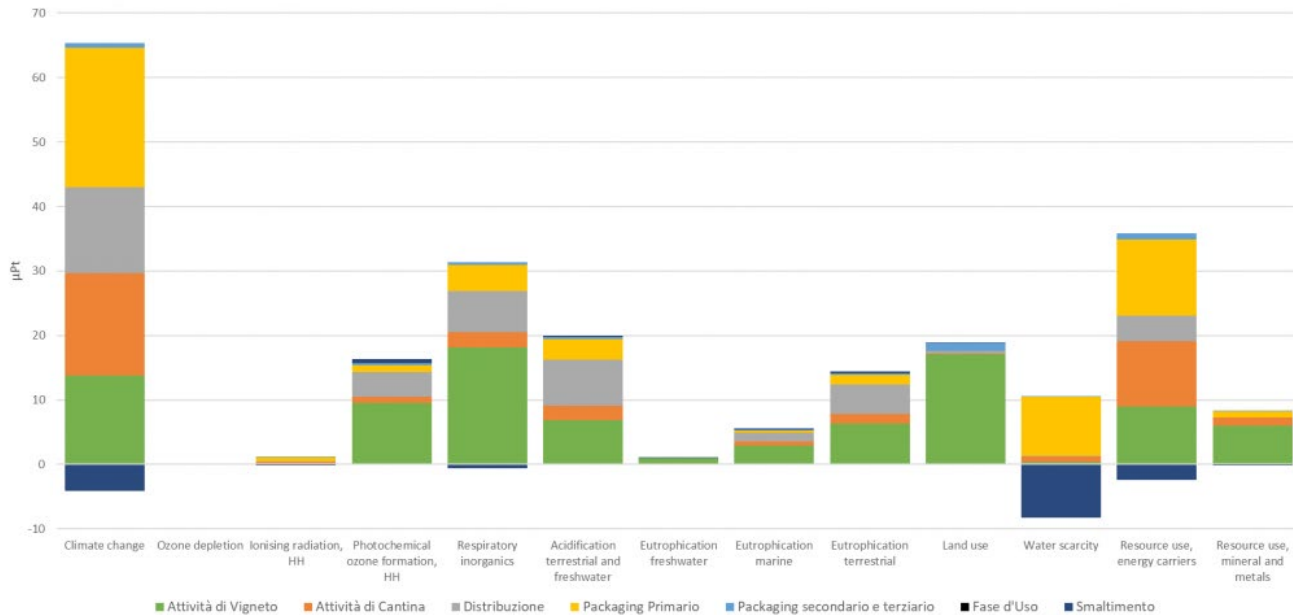
RISULTATI ANALISI LCA

RAPPORTO LCA

Secondo la norma EN15978 EN 15941 con la specifica dei 32 indicatori

CRITERIO DI CONFRONTO

3 INDICATORI individuati tra i quali uno obbligatorio **GWP** il potenziale di riscaldamento globale che dovranno poi essere verificati in cantiere nel caso dei criteri premiati



CEN/TR 15941:2010 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology for selection and use of generic data
CEN/TR 16970:2016 Sustainability of construction works - Guidance for the implementation of EN 15804
UNI EN 15643-1:2010 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione della sostenibilità degli edifici - Parte 1: Quadro di riferimento generale
UNI EN 15643-2:2011 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione degli edifici - Parte 2: Quadro di riferimento per la valutazione della prestazione ambientale
UNI EN 15643-3:2012 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione degli edifici - Parte 3: Quadro di riferimento per la valutazione delle prestazioni sociali
UNI EN 15643-4:2012 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione degli edifici - Parte 4: Valutazione delle prestazioni economiche
UNI EN 15804:2012 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto
UNI EN 15942:2011 Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Modelli di comunicazione azienda verso azienda (B2B)
UNI EN 15978:2011 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione della prestazione ambientale degli edifici - Metodo di calcolo
UNI EN 16309:2014 Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione delle prestazioni sociali degli edifici - Metodologia di calcolo
UNI EN 16627:2015 Sostenibilità nelle costruzioni - Valutazione della prestazione economica degli edifici - Metodi di calcolo

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici

Tabella 2- Moduli e fasi da includere nello studio LCC semplificato

Ciclo di vita "from cradle to gate più opzioni", che comprende la fase di produzione dei materiali edili, la fase di utilizzo dell'edificio e la fase di fine vita dei materiali edili	<ul style="list-style-type: none"> • Fase di pre-costruzione (A0) • Fase di produzione (A1-A2-A3) • Fase di costruzione (A4-A5) • Fase di utilizzo (B1, B2, B3, B4, B6) • Fase di fine vita (C1-C4) • Benefici e carichi oltre i confini del sistema (D1-D2)
--	--

I moduli con testo in grigio scuro sono opzionali. La loro inclusione nella valutazione della prestazione economica dell'edificio non è obbligatoria. Qualora inclusi nella valutazione, devono essere riportati separatamente dagli altri moduli

INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO BASATA SUL MODELLO DI CICLO DI VITA

INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO					INFORMAZIONI ADDIZIONALI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA			
A0	A1-A3	A4-A5		B1-B8	C1-C4			
FASE DI PRE-COSTRUZIONE	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI USO	FASE DI FINE VITA			
A0	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4
Valutazione delle attività non fisiche (progettazione, processi decisionali, studi preliminari, procedure di acquisizione del sito)	A1 Estrazione delle materie prime e produzione upstream A2 trasporto allo stabilimento A3 Produzione	A4.1 trasporto dei materiali A4.2 trasporto delle attrezzature	A5.1 Attività precedenti alla costruzione A5.2 costruzione A5.3 gestione dei rifiuti A5.4 trasporto dei lavoratori	B1 B1.1 rilascio di sostanze in uso B1.2 emissioni incontrollate in uso B2 Manutenzione B2.1 trasporto dei lavoratori B3 Riparazione B3.1 Trasporto dei lavoratori B4 Sostituzione B4.1 Trasporto dei lavoratori B5 Ristrutturazione B5.1 Trasporto dei lavoratori B6 Consumo di energia in uso B6.1 nei sistemi integrati nell'edificio - Normale B6.2 nei sistemi integrati nell'edificio - non normale B6.3 correlato alle attività degli occupanti B7 Consumo di acqua in uso B7.1 nei sistemi integrati nell'edificio B7.2 correlato all'impianto HVAC B7.2 correlato ad altri sistemi integrati nell'edificio B7.4 non integrati nell'edificio B8 Attività degli occupanti B8.1 trasporto / pendolarismo degli occupanti B8.2 ricarica dei veicoli elettrici B8.3 altre attività	Decostruzione / Demolizione e Trasporto all'impianto di trattamento dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti per il riutilizzo, riciclaggio, riciclo	Smaltimento dei rifiuti	
					D1 benefici e carichi potenziali netti derivanti dalle operazioni di D1.1 Riutilizzo D1.2 Riciclo di materia D1.3 Recupero di energia D1.4 benefici netti addizionali (es. gas di discarica)			
					D2 benefici e carichi potenziali netti derivanti dai processi di esportazione quali ad esempio Energia elettrica Energia termica Acqua potabile			

Il rapporto LCA sviluppato nell'ambito della progettazione esecutiva, dovrà essere accompagnato da un attestato di verifica, condotta in accordo alla UNI CEN ISO/TS 14071 "Valutazione del ciclo di vita - Processi di riesame critico e competenze dei revisori: Requisiti aggiuntivi e linee guida per la ISO 14044:2006 ", emesso da un Organismo di Certificazione accreditato per attività di Validazione e Verifica di Asserzioni ambientali in accordo a UNI CEI EN ISO/IEC 17029

ELEMENTI ANALISI LCA

NORME RIFERIMENTI

UNI EN 15978 (valutazione ambientale edifici)

UNI EN 17472 (NON EDIFICI valutazione ambientale opere ingegneria senza approccio semplificato)

UNI EN 15804 (EPD prodotti da costruzione)

UNI EN 15941 (Qualità dei dati)

EQUIVALENTE FUNZIONALE

Tipologia di edificio

Superficie coperta utile

Prestazioni tecniche di progetto

Vita utile 100 anni

UNI EN 15941 (Qualità dei dati)

CONFINI DEL SISTEMA

Strutture

Chiusure

Partizioni

Finiture, rivestimenti interni

Escluso impianti arredi

APPROCCIO SEMPLIFICATO

Tabella 1- Moduli e fasi da includere nello studio LCA semplificato dell'opera.

Ciclo di vita "from cradle to gate più opzioni", che comprende la fase di produzione dei materiali edili, la fase di utilizzo dell'edificio e la fase di fine vita dei materiali edifici	<ul style="list-style-type: none"> Fase di produzione (A1-A2-A3) Fase di costruzione-(A4-A5) Fase di utilizzo (B1, B2, B3 B4, B6) Fase di fine vita (C1-C4) Benefici e carichi oltre i confini del sistema (D1-D2)
I moduli con testo in grigio scuro sono opzionali. La loro inclusione nella valutazione della prestazione ambientale dell'edificio non è obbligatoria. Qualora inclusi nella valutazione, devono essere riportati separatamente dagli altri moduli	
Il modulo A0 con testo in grigio chiaro non è incluso nella valutazione della prestazione dell'edificio in accordo a EN15978	
INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO BASATA SUL MODELLO DI CICLO DI VITA	

INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO									INFORMAZIONI ADDIZIONALI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA
A0	A1-A3	A4-A5		B1-B8	C1-C4				D
FASE DI PRE-COSTRUZIONE	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI USO	FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA
A0	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D1
Valutazione dell'attività non fisica (progettazione, processi decisionali, studi preliminari, procedure acquisizione sito)	A1 Estrazione delle materie prime e produzione upstream A2 trasporto allo stabilimento A3 Produzione	A4.1 trasporto dei materiali A4.2 trasporto delle attrezzature	A5.1 Attività precedenti alla costruzione A5.2 costruzione A5.3 gestione dei rifiuti A5.4 trasporto dei lavoratori	B1.1 rilascio di sostanze in uso B1.2 emissioni incontrollate in uso B2 Manutenzione B2.1 trasporto dei lavoratori B3 Riparazione B3.1 Trasporto dei lavoratori B4 Sostituzione B4.1 Trasporto dei lavoratori B5 Ristrutturazione B5.1 Trasporto dei lavoratori B6 Consumo di energia in uso B6.1 nei sistemi integrati nell'edificio - Normato B6.2 nei sistemi integrati nell'edificio - non normato B6.3 correlato alle attività degli occupanti	Decostruzione / Demolizione	Trasporto all'impianto di trattamento dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti per il riutilizzo, recupero, riciclo	Smaltimento dei rifiuti	D1 benefici e carichi potenziali netti derivanti dalle operazioni di D1.1 Riutilizzo D1.2 Riciclo di materia D1.3 Recupero di energia D1.4 benefici netti addizionali (es. gas di scarico) D2 benefici e carichi potenziali netti derivanti dai processi di esportazione quali ad esempio Energia elettrica Energia termica Acqua potabile

ELEMENTI ANALISI LCA

EQUIVALENTE FUNZIONALE

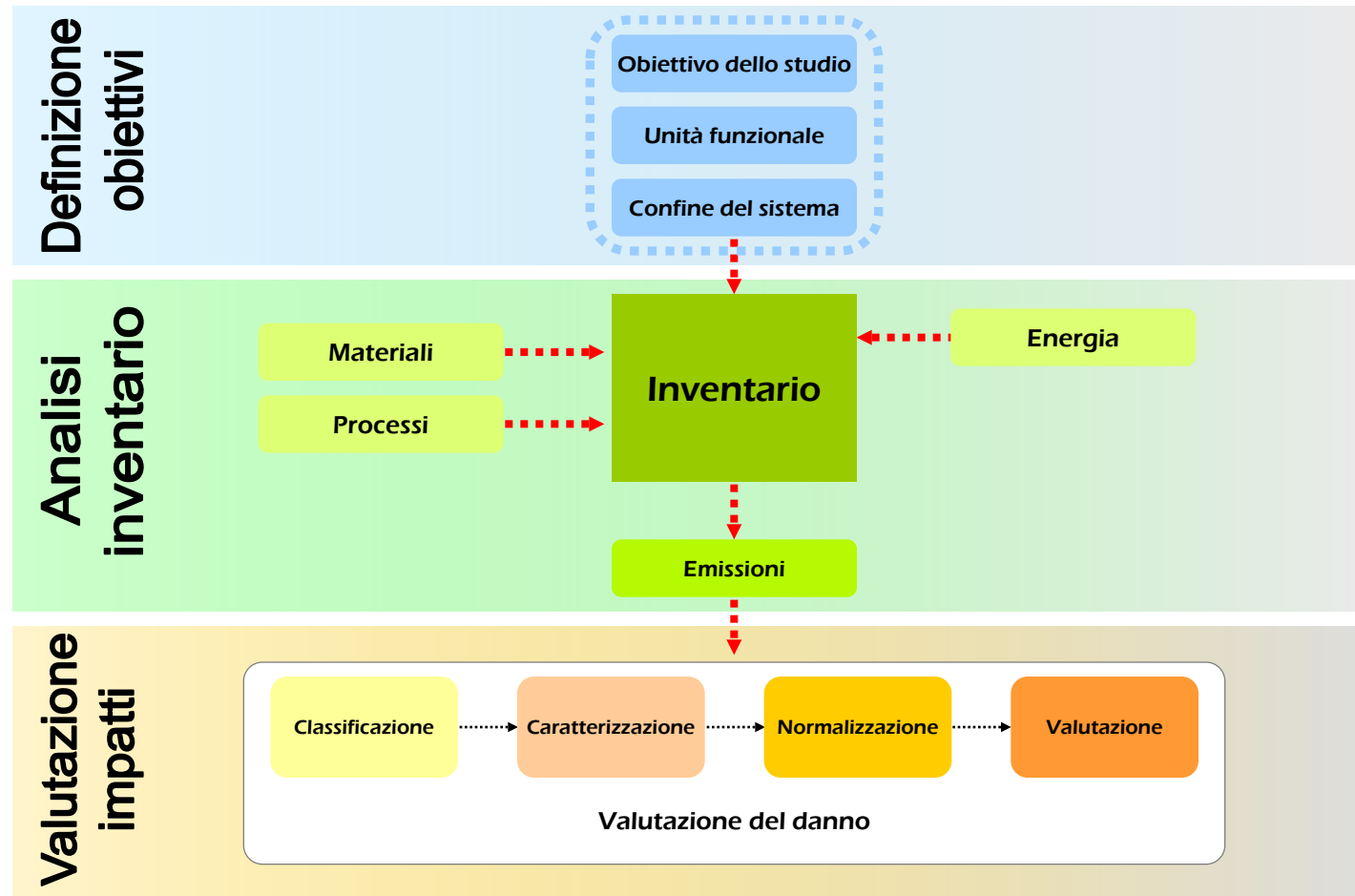
Tipologia di edificio (scuola, ecc)

Superficie coperta utile a lordo degli elementi verticali delimitati lo spazio riscaldato

Prestazioni tecniche di progetto (prestazione energetica acustica, requisito strutturale)

RSL (reference service life) Vita utile 100 anni

Modello di utilizzo (numero di persone per giorno)



LCA LIFE CYCLE ASSESSMENT

• **L'analisi LCA** è basata su indicatori sintetici (quantitativi), suddivisi in categorie di impatto ambientale, che valutano il consumo di risorse e le emissioni sulle matrici ambientali (acqua, suolo e aria).

• **LCA**, esistono diverse categorie di impatto, riguardanti la salute umana e ambientale: A seconda del metodo di calcolo adottato per eseguire **la valutazione**

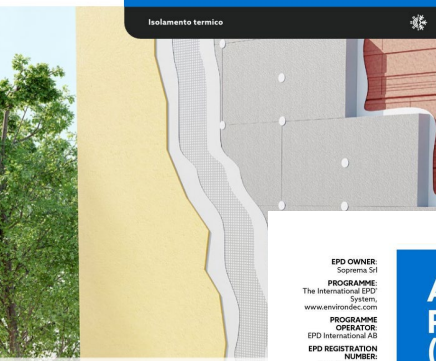
Simbolo	Significato	Unità di misura
GWP	Global Warming Potential	Kg CO ₂ /m ³
AP	Acidification Potential	Kg SO ₂ /m ³
EP	Eutrophication Potential	Kg PO ₄ /m ³
ODP	Ozone Depletion Potential	Kg CFC ₁₁ /m ³
POCP	Photochemical Ozone Creation Potential	Kg C ₂ H ₄ /m ³
PE _{nr}	Primary Energy Index (non-renewable)	MJ/m ³

UTILIZZO EPD



PROGRAMMA:
The International EPD System,
www.environdec.com
OPERATORE DEL PROGRAMMA:
EPD International AB
CODICE DI REGISTRAZIONE:
EPD-IES-0202098
ANNO DI RIFERIMENTO:
2013
DATA DI PUBBLICAZIONE:
04/04/2015
DATA DI SCADENZA:
03/04/2020
VERSIONE EPD:
V1.00
DATA VERSIONE:
02/02/2015

Pannelli in EPS GEMASTIR, NEOSTIR, SIRAPOR
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



Questa Dichiarazione Ambientale di Prodotto copre tre prodotti ed è stata redatta in accordo con le norme ISO 14025:2006, EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 EPD di più prodotti, basata sui risultati medi del gruppo di prodotti.



ATACTIC POLYPROPYLENE (APP) BITUMEN WATERPROOFING MEMBRANES
ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION



This Environmental Product Declaration has been developed in accordance with ISO 14025:2006, EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 standards

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

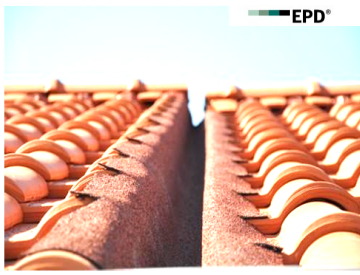
Tegola portoghese tipo UNIO

Stabilimento: ILCA di Pos
Via Molinetto, 80 31054 Pos

In conformità con ISO 14025 e

Program Operator	EPD Italy
Publisher	EPD Italy
Dichiarazione Numero	CPILCA01
Numero di registrazione	EPDITALY

Data di rilascio	26/02/2015
Valida fino al	26/02/2020



FASE 1 > CHE COSA
Individuazione dell'intervento infrastrutturale
(Project phase)

Valutazione ex ante dei fabbisogni.
QUADRO ESIGENZIALE

DOCFAP

FASE 2 > COME
Progettazione dell'opera
(Design phase)

Documento di indirizzo alla progettazione

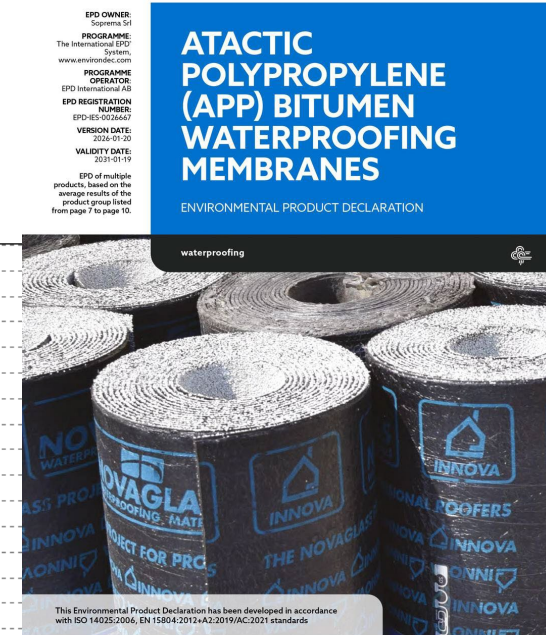
PFTE



RISULTATI ANALISI LCA

CONFRONTO

Scelta dei pacchetti tecnologici COPERTURA



EPD ITALY **ECO PLATFO** **EPD VERIFIC**

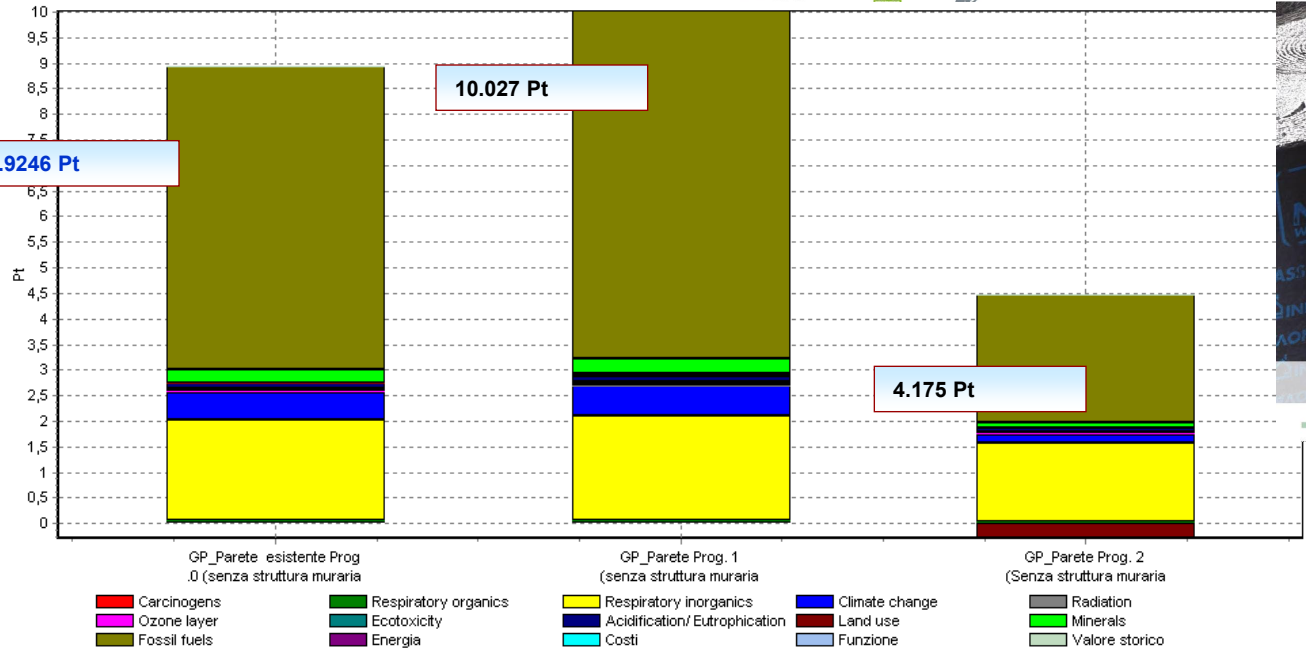
DICHIARAZIONE AMBIE

Tegola portoghese tip

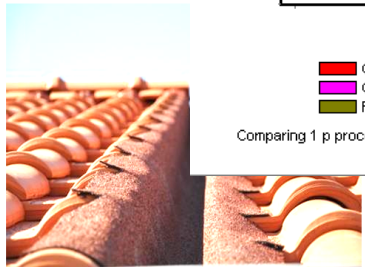
Stabilimento: ILC
Via Molinetto, 80 310

In conformità con ISO

Program Operator	EI
Publisher	EI
Dichiarazione Numero	Ci
Numero di registrazione	EI
Data di rilascio	ZC
Valida fino al	ZC

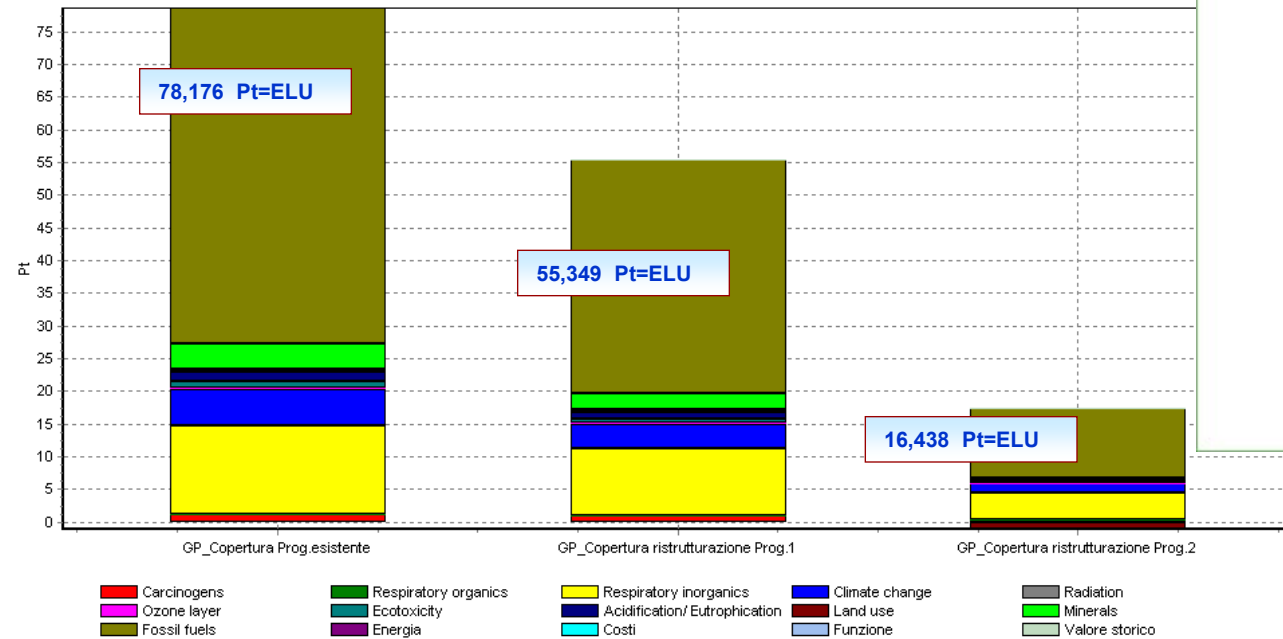


Comparing 1 p processing 'GP_Parete esistente Prog.0 (senza struttura muraria)' with 1 p processing 'GP_Parete Prog. 1(senza struttura muraria)' and with 1 p processing 'GP_Parete Prog. 2 (Senza stru



RISULTATI ANALISI LCA

Scelta dei pacchetti tecnologici PARETE



Comparing 1 p processing 'GP_Copertura Prog.esistente' with 1 p processing 'GP_Copertura ristrutturazione Prog.1' and with 1 p processing 'GP_Copertura ristrutturazione Prog.2'; Method: Eco-indicator S

ISOLCONFORT
GREEN BUILDING SOLUTIONS

Isolconfort Srl

EPD ITALY **EPD VERIFIED**

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
ECO-FOR G831

Stabilimenti di S. Vito al Tagliamento (PN), Cologna Veneta (VR) e Pozzolo Formigaro (AL)

In compliance with ISO 14025 and EN 15804 + A1

Program Name:	EPDonly
Publisher:	EPDonly
Declaration Number:	EPD017-02-02/V3
Registration Number:	EPD/ITALY/014
Issue Date:	18/06/2013
Valid to:	30/03/2025
Date of update:	18/03/2023

EPD ITALY

ELEMENTI ANALISI LCA

<p>Ciclo di vita "from cradle to gate più opzioni", che comprende la fase di produzione dei materiali edili, la fase di utilizzo dell'edificio e la fase di fine vita dei materiali edifici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fase di produzione (A1-A2-A3) • Fase di costruzione-(A4-A5) • Fase di utilizzo (B1, B2, B3 B4, B6) • Fase di fine vita (C1-C4) • Benefici e carichi oltre i confini del sistema (D1-D2)
<p>I moduli con testo in grigio scuro sono opzionali. La loro inclusione nella valutazione della prestazione ambientale dell'edificio non è obbligatoria. Qualora inclusi nella valutazione, devono essere riportati separatamente dagli altri moduli Il modulo A0 con testo in grigio chiaro non è incluso nella valutazione della prestazione dell'edificio in accordo a EN15978</p>	
<p>INFORMAZIONI SULLA VALUTAZIONE DELL'EDIFICIO BASATA SUL MODELLO DI CICLO DI VITA</p>	

A1 Disponibilità del materiali

A1 A2 A5 C1 C4 Tecnologie costruttive

A4 Distanza di approvvigionamento

B6 Consumo di energia e prestazione energetica

C1 C4 Fine Vita quindi disassemblaggio e gestione rifiuti

In caso di demolizioni e ricostruzione in modulo **A5**

Il modulo **B2** obbligatorio per le manutenzioni e adeguamento

INFORMAZIONI SUL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO					INFORMAZIONI ADDIZIONALI ULTRA I CONFINI DEL SISTEMA								
A0	A1-A3	A4-A5		B1-B8	C1-C4				D				
FASE DI PRE-COSTRUZIONE	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI COSTRUZIONE		FASE DI USO	FASE DI FINE VITA				BENEFICI E CARICHI ULTRA I CONFINI DEL SISTEMA				
A0	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3	C4	D1				
Valutazione delle attività non fisiche (progettazione, processi decisionali, studi preliminari, procedure di acquisizione del sito)	A1 Estrazione delle materie prime e produzione upstream A2 trasporto allo stabilimento A3 Produzione	A4.1 trasporto dei materiali A4.2 trasporto delle attrezzature	A5.1 Attività precedenti alla costruzione	B1.1 rilascio di sostanze in uso B1.2 emissioni incontrollate in uso					Decostruzione / Demolizione	Trasporto all'impianto di trattamento dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti per il riutilizzo, recupero, riciclo	Smaltimento dei rifiuti	D1 benefici e carichi potenziali netti derivanti dalle operazioni di D1.1 Riutilizzo D1.2 Riciclo di materia D1.3 Recupero di energia D1.4 benefici netti addizionali (es. gas di scarico)
			A5.2 costruzione	B2 Manutenzione B2.1 trasporto dei lavoratori									
			A5.3 gestione dei rifiuti	B3 Riparazione B3.1 Trasporto dei lavoratori									
			A5.4 trasporto dei lavoratori	B4 Sostituzione B4.1 Trasporto dei lavoratori									
				B5 Ristrutturazione B5.1 Trasporto dei lavoratori									
				B6 Consumo di energia in uso B6.1 nei sistemi integrati nell'edificio - Normato B6.2 nei sistemi integrati nell'edificio - non normato B6.3 correlato alle attività degli occupanti									
								D2 benefici e carichi potenziali netti derivanti dai processi di esportazione quali ad esempio Energia elettrica Energia termica Acqua potabile					

CRITICAL REVIEW

Per i lavori di cui all'art.34, commi 2a) e 2b) dell'allegato I.7 del Codice, il rapporto LCA sviluppato nell'ambito della progettazione esecutiva, dovrà verificato da un attestato di verifica, condotta in accordo alla UNI CEN ISO/TS 14071 "Valutazione del ciclo di vita - emesso da un Organismo di Certificazione accreditato per attività di Validazione e Verifica di Asserzioni ambientali in accordo a UNI CEI EN ISO/IEC 17029

Il processo di Critical Review dell'analisi di LCA in linea alla norma ISO 14071 è finalizzato alla verifica/validazione del modello e dei relativi risultati e si struttura in fasi distinte:

Verifica documentale;

ATTESTATO DE VERIFICA

Analisi dei dati e delle attività in relazione alle diverse fasi del ciclo di vita (approvvigionamento, produzione, distribuzione...) tenendo in considerazione materie prime, risorse materiali ed energetiche, rifiuti, trasporto;

Redazione Documento di Riesame dell'LCA che afferma che:

- Il metodo utilizzato per condurre lo studio di LCA è congruente con le norme ISO 14040, ISO 14044;
- Il metodo è corretto sul piano tecnico e scientifico;
- I dati utilizzati sono appropriati e ragionevoli in relazione all'obiettivo dello studio;
- L'interpretazione contiene limitazioni dello studio, in relazione all'obiettivo;
- Il Report che pubblica lo LCA è completo e trasparente

SEZIONE IV

VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE

Articolo 34.

Verifica preventiva della progettazione.

1. Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 42 del codice, la verifica è finalizzata ad accertare la conformità della soluzione progettuale prescelta alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche contenute negli elaborati progettuali dei livelli già approvati.
2. L'attività di verifica è effettuata dai seguenti soggetti:
 - a) per i lavori di importante pari o superiore a 20 milioni di euro, e, in caso di appalto integrato, per i lavori di importante pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 14, comma 1, lettera a), del codice, da organismi di controllo accreditati ai sensi della norma europea UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
 - b) per i lavori di importo inferiore a 20 milioni di euro e fino alla soglia di cui all'articolo 14 del codice, dai soggetti di cui alla lettera a) del presente comma e di cui all'articolo 66 del codice, che dispongano di un sistema interno di controllo della qualità, o dalla stazione appaltante nel caso in cui disponga di un sistema interno di controllo di qualità;
 - c) per i lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'articolo 14 del codice e fino a 1 milione di euro, dagli uffici tecnici delle stazioni appaltanti ove il progetto sia stato redatto da progettisti esterni o le stesse stazioni appaltanti dispongano di un sistema interno di controllo di qualità ove il progetto sia stato redatto da progettisti interni;
 - d) per i lavori di importo inferiore a 1 milione di euro, dal responsabile unico del progetto, anche avvalendosi della struttura di cui all'articolo 15, comma 6, del codice.
3. Lo svolgimento dell'attività di verifica è incompatibile con lo svolgimento, per il medesimo progetto, dell'attività di progettazione, del coordinamento della sicurezza della stessa, della direzione lavori e del collaudo.
4. La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti della verifica. La validazione è sottoscritta dal RUP e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista. Il bando e la lettera di invito per l'affidamento dei lavori devono contenere gli estremi dell'avvenuta validazione del progetto posto a base di gara.
5. Nei casi di contratti aventi a oggetto la progettazione e l'esecuzione dei lavori, il progetto esecutivo presentato dall'affidatario è soggetto, prima dell'approvazione, all'attività di verifica.

2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

2.6 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

2.6.3 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) 2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

Indicazioni alla stazione appaltante

Questo criterio stabilisce i criteri per l’assegnazione di un punteggio premiante per gli studi LCA e LCC condotti secondo le modalità descritte al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici” e che dimostrino miglioramenti rispetto allo studio allegato al progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto in conformità all’art. 11 dell’allegato I.7 del Codice.

Criterio

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che si impegna a realizzare, nello sviluppo della progettazione esecutiva, una analisi LCA e uno studio LCC semplificati, finalizzati a dimostrare il miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica del progetto di fattibilità tecnico- economica approvato. In caso di aggiudicazione dell’appalto per servizi di progettazione, l’operatore economico dovrà riferirsi allo studio LCA-LCC allegato al PFTE, **per dimostrare il miglioramento della proposta progettuale. Lo studio LCA dovrà dimostrare che la soluzione migliorativa determina una riduzione di almeno il 10% rispetto alla soluzione di partenza**, valutata rispetto ai tre indicatori di riferimento e in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici” e, nei casi previsti, lo studio LCA sviluppato in fase esecutiva, dovrà essere sottoposto a critical review.

Verifica

L’operatore economico dimostra la sua capacità di approntare uno studio LCA e LCC del progetto di fattibilità tecnico economica descrivendo, nell’offerta tecnica di gara, le finalità dello studio LCA e LCC che intende sviluppare, gli strumenti tecnici di cui dispone (software, banche dati, BIM), gli eventuali esperti di cui si avvarrà, l’organizzazione e il cronoprogramma della valutazione del ciclo di vita rispetto alle modalità e tempi di definizione del progetto. In sede di esecuzione del servizio, l’aggiudicatario del servizio di progettazione avvierà, con la stazione appaltante, un dialogo strutturato per l’analisi e la valutazione degli esiti degli studi di LCA e LCC per una scelta condivisa delle soluzioni progettuali definitive. I rapporti LCA e LCC della soluzione finale costituiranno, insieme al progetto esecutivo approvato, documentazione in base alla quale, in sede di gara per l’affidamento dei lavori, gli offerenti potranno eventualmente presentare proposte migliorative, ove previsto dalla documentazione di gara.

3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.2 - CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.2.4 Miglioramento della sostenibilità ambientale dell’edificio (LCA)

Indicazione stazione appaltante

Il presente criterio premiante prevede che la stazione appaltante indichi, negli atti di gara, quali sono le parti del progetto esecutivo per le quali è possibile presentare proposte migliorative, rendendo disponibile, secondo le modalità descritte al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”, nel rapporto LCA il dettaglio del profilo ambientale dell’elemento o degli elementi tecnici soggetti a proposta migliorativa, insieme al modello digitale dello studio, importabile nei principali software di modellazione LCA.

NEL CASO DI ADOZIONE DI QUESTO CRITERIO, LA STAZIONE APPALTANTE DOVRÀ PREVEDERE L’AFFIANCAMENTO DI PROFESSIONALITÀ ADEGUATE SIA IN FASE DI PREPARAZIONE DEI DOCUMENTI DI GARA, PER DEFINIRE I REQUISITI TECNICI CHE GLI OPERATORI ECONOMICI DEVONO RISPETTARE PER ASSICURARE CONFRONTABILITÀ TRA LE OFFERTE PROPOSTE, SIA NELLA COMMISSIONE DI GARA, PER LE FASI DI VERIFICA E VALUTAZIONE DELLE OFFERTE PERVENUTE.

4 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

4.3 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

4.3.1 **Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA)** 4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

Verifica

L’offerente allega una relazione LCA delle proposte migliorative offerte, a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. La relazione LCA dovrà essere elaborata in accordo alle specifiche di cui al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”. Il progettista dovrà verificare che il miglioramento ambientale non comporti un aggravio della prestazione economica dell’elemento tecnico nel ciclo di vita, rispetto a quanto previsto dal rapporto LCC allegato al progetto posto a base di gara. La soluzione migliorativa proposta sarà recepita all’interno dello studio LCA dell’edificio, elaborato nell’ambito della progettazione esecutiva che, nei casi previsti al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”, **sarà sottoposto a critical reiew.**

3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.2 - CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.2.4 Miglioramento della sostenibilità ambientale dell’edificio (LCA)

Criterio premiante

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico in grado di garantire la realizzazione di un edificio con migliori prestazioni ambientali rispetto al progetto posto a base di gara. **LO STUDIO LCA DEVE DIMOSTRARE CHE LA SOLUZIONE MIGLIORATIVA, ELABORATA PER I SOLI ELEMENTI TECNICI INDICATI NEGLI ATTI DI GARA, DETERMINA UNA RIDUZIONE DI ALMENO IL 5% RISPETTO ALLA SOLUZIONE DI PROGETTO, PER OGNUNO DEI TRE INDICATORI DI RIFERIMENTO, IN ACCORDO ALLE INDICAZIONI METODOLOGICHE DI CUI AL PARAGRAFO “1.3.2 STUDI LCA E LCC SUL CICLO DI VITA DEGLI EDIFICI”.** Nessuno tra i valori degli altri indicatori di impatto obbligatori così come per i parametri descrittivi dei flussi obbligatoriamente riportati nel rapporto LCA deve essere superiore del 5% rispetto alla soluzione di progetto a base e di gara. Il punteggio è assegnato in misura proporzionale al miglioramento del profilo ambientale del progetto, calcolato sulla media delle percentuali migliorative proposte e sulla base del numero di prodotti provvisti di EPD utilizzati per la dimostrazione del miglioramento di prestazione.

Verifica L’operatore economico allega una relazione LCA delle proposte migliorative offerte a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. La relazione LCA dovrà essere elaborata in accordo alle specifiche di cui al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE/ENTE CONCEDENTE

1.3.3 Documento di indirizzo alla progettazione (DIP)

Nel DIP di cui all'articolo 3 dell'Allegato I.7 del Codice, la stazione appaltante fa riferimento ai criteri del presente documento per fornire al progettista le indicazioni di cui al comma 1 del citato articolo 3, con particolare riguardo alle tematiche di cui alle lettere l, n, q, v dello stesso comma. Il presente documento contiene indicazioni per il DIP relativamente ai criteri ambientali che, in base a quanto previsto dall'art. 57 comma 2 del Codice, costituiscono:

- a) criteri progettuali obbligatori che il progettista affidatario o gli uffici tecnici della stazione appaltante (nel caso in cui il progetto sia redatto da progettisti interni), oppure l'operatore economico, nel caso di appalto congiunto di progettazione e lavori, utilizzano per la redazione del progetto fin dal livello di fattibilità tecnico-economica;
- b) clausole contrattuali obbligatorie che l'aggiudicatario dei lavori applica alla gestione del cantiere.
- c) criteri progettuali e clausole contrattuali, obbligatori, nel caso di affidamento congiunto di progettazione e lavori.

Il DIP tiene in considerazione i criteri premianti del presente documento, secondo quanto previsto dallo stesso art. 57 comma 2 del Codice, per affidamento dei lavori e affidamento congiunto di progettazione e lavori.

In virtù del fatto che i criteri premianti devono essere tenuti in considerazione, nel DIP la SA indica quali tra questi criteri siano applicabili al progetto per il raggiungimento di una prestazione ambientale migliorativa rispetto ai contenuti minimi.

Nel caso in cui la stazione appaltante ritenga di non applicare alcuno dei criteri premianti previsti, deve darne opportuna giustificazione nel DIP.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.3 Documento di indirizzo alla progettazione (DIP)

Sempre con riferimento alle forniture di prodotti da costruzione di cui alla lettera v), **nel DIP, la stazione appaltante chiarisce ai progettisti che, fin dal progetto di fattibilità tecnico economica, devono tenere conto dei prezzi dei prodotti da costruzione conformi ai requisiti di cui al capitolo “2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e predisporre di conseguenza i computi con riferimento all’art. 41 comma 13 del Codice.**

In tali casi è fornita, nella Relazione CAM di progetto di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM di progetto”, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione dei criteri contenuti in questo documento.

Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l’obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all’art. 57 comma 2 del Codice.

Il progettista indica, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e indica, inoltre, i mezzi di prova che l’appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Il DIP, in caso di utilizzo di un rating di sostenibilità, può indicare:

- il rapporto preliminare di valutazione completo della checklist degli obiettivi energetico-ambientali raggiungibili dal progetto:
- un rapporto preliminare di sostenibilità completo della checklist degli obiettivi energetico-ambientali”

Documento di indirizzo alla progettazione (DIP)

Art. 3 comma 1 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023:

1. Il documento di indirizzo alla progettazione, di seguito «DIP», da redigere in coerenza con il quadro esigenziale e con la soluzione individuata nel DOCFAP, ove redatto, indica, in rapporto alla dimensione, alla specifica tipologia e alla categoria dell'intervento da realizzare, le caratteristiche, i requisiti e gli elaborati progettuali necessari per la definizione di ogni livello della progettazione. Il DIP è redatto e approvato prima dell'affidamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica, sia in caso di progettazione interna, che di progettazione esterna alla stazione appaltante; in quest'ultimo caso, il DIP dovrà essere parte della documentazione di gara per l'affidamento del contratto pubblico di servizi, in quanto costituisce parte integrante del "capitolato del servizio di progettazione". In caso di progettazione interna alla stazione appaltante il DIP è allegato alla lettera d'incarico. Il DIP riporta almeno le seguenti indicazioni:

l) **l'indicazione del criterio di aggiudicazione;**

n) **le specifiche tecniche contenute nei criteri ambientali minimi (CAM)**, adottati con decreto del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, per quanto materialmente applicabili; qualora la progettazione sia supportata dall'adozione dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale, quando possibile, i requisiti previsti dai CAM sono integrati nella gestione informativa digitale;

q) **le specifiche tecniche per l'utilizzo di materiali, elementi e componenti ai fini:**

- 1) del perseguimento dei requisiti di resistenza, durabilità, robustezza e resilienza delle opere;
- 2) della **efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti;**

v) **per le forniture, i criteri di approvvigionamento di materiali idonei a garantire il rispetto dei criteri ambientali minimi e i diritti dei lavoratori, secondo indirizzi finalizzati a promuovere**

le forniture di materiali certificati da organismi verificatori accreditati di cui al regolamento di esecuzione (UE) 2018/2067 della Commissione, del 19 dicembre 2018

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.4 Competenze dei progettisti e della direzione lavori

La stazione appaltante deve assicurarsi che la progettazione e la direzione lavori degli interventi venga affidata a soggetti competenti ed esperti, con preparazione multidisciplinare, abilitati all'esercizio delle professioni, ai sensi di legge. Ciò anche in considerazione di quanto previsto dagli articoli 41 e 66 del Codice, con particolare riferimento alle specificità di intervento sui Beni Culturali

Ciò anche per garantire maggiore conformità ai criteri ambientali contenuti in questo documento, così come previsto dall'art. 1, comma 2 dell'allegato II.14 del Codice dei Contratti pubblici. In particolare la lettera g) del comma 2 **prevede che il direttore dei lavori accerti la coerenza con le previsioni di progetto e che i documenti tecnici, le prove di cantiere o di laboratorio e le dichiarazioni basate sull'analisi del ciclo di vita del prodotto (LCA) relative a materiali, lavorazioni e apparecchiature impiantistiche rispondano ai requisiti di cui al piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione; la lettera l) prevede che disponga tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.**

In relazione alla complessità dell'intervento è altresì opportuno che la stazione appaltante preveda l'assegnazione di un criterio premiante relativo alla competenza del l'operatore economico, secondo quanto disposto ai criteri "2.6.1 Competenza tecnica dei progettisti basata sul CV" e "2.6.2 Competenza tecnica dei progettisti basata su certificazioni di competenza", valutando le proprie capacità di verifica delle competenze in base all'analisi dei CV e dell'esperienza dimostrata o delle certificazioni di competenza rilasciate da enti terzi"

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Nel presente documento, per chiarire alcuni aspetti applicativi relativi ai criteri, sono state inserite delle specifiche indicazioni con un testo in corsivo sotto il titolo del criterio, rivolte o alle stazioni appaltanti o ai progettisti. Per agevolare l'attività di verifica di conformità ai criteri ambientali, per ognuno di essi è riportata una "verifica", che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

I mezzi di verifica consistono principalmente nella presentazione di etichette ambientali o di certificati, rapporti di prova o altra documentazione tecnica.

La stazione appaltante verifica, in fase di esecuzione dell'opera, il rispetto degli impegni assunti in fase di presentazione dell'offerta, collegando l'inadempimento a penali o alla previsione di risoluzione del contratto, secondo quanto previsto dall'art. 122 del Codice.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

La verifica dei criteri ambientali da parte della stazione appaltante avviene in diverse fasi dell'appalto:

1.verifica della possibile assegnazione di punteggi tecnici sulla base dei criteri premianti di cui al capitolo “2.6 Criteri premianti per l’affidamento del servizio di progettazione”. Le stesse verifiche devono essere effettuate anche nel caso di affidamento congiunto di progettazione e lavori;

2.verifica della conformità del progetto alle specifiche tecniche progettuali di cui al capitolo “2 Criteri per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi” e alle clausole contrattuali di cui al capitolo “3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi”, che devono essere inserite nel capitolato speciale d’appalto del progetto esecutivo. Questa verifica viene effettuata in conformità all’articolo 42 nonché all’allegato I.7 del Codice, sulla base della documentazione e delle informazioni contenute alla voce “verifica”, presente nelle specifiche tecniche di cui ai citati capitoli. Le stesse verifiche devono essere effettuate anche nel caso di affidamento congiunto di progettazione e lavori con riferimento ai capitoli “3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi” e “3.2 Criteri premianti per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi”;

3.così come previsto dall’art. 1, comma 2 dell’allegato II.14 del Codice, verifica, da parte della Direzione Lavori, in corso di esecuzione del contratto di appalto dei lavori, della conformità dei lavori eseguiti alle specifiche tecniche progettuali di cui al capitolo “2 Criteri per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi” con particolare attenzione alla conformità dei prodotti da costruzione alle specifiche tecniche di cui al capitolo “2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e alla corretta esecuzione delle clausole contrattuali di cui al capitolo “3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi”, sulla base dei rapporti di prova, certificazioni e altri mezzi di prova indicati alla voce “verifica”.

La Direzione Lavori verifica, inoltre, la corretta esecuzione dei lavori eseguiti in applicazione dei criteri premianti, se utilizzati nei casi di affidamento dei lavori, di cui al capitolo “3.2 Criteri premianti per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi”, oppure di cui al capitolo “4.3 Criteri premianti per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” in caso di appalto congiunto.

4 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

4.3 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

4.3.1 Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità ambientale (LCA) 4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

Verifica

L’offerente allega una relazione LCA delle proposte migliorative offerte, a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. La relazione LCA dovrà essere elaborata in accordo alle specifiche di cui al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”. Il progettista dovrà verificare che il miglioramento ambientale non comporti un aggravio della prestazione economica dell’elemento tecnico nel ciclo di vita, rispetto a quanto previsto dal rapporto LCC allegato al progetto posto a base di gara. La soluzione migliorativa proposta sarà recepita all’interno dello studio LCA dell’edificio, elaborato nell’ambito della progettazione esecutiva che, nei casi previsti al paragrafo “1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici”, **sarà sottoposto a critical reiew.**

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Bisogna osservare che ogni richiamo a leggi, regolamenti e norme tecniche ISO, UNI, ecc., presente in questo documento, presuppone che nei documenti progettuali e di gara venga fatto il giusto riferimento all'ultima versione disponibile delle stesse o alle nuove leggi, regolamenti e norme tecniche che ad esse si sono sostituite o che hanno integrato o modificato per i medesimi fini, alla data di pubblicazione del bando di gara.

Ai fini della verifica del possesso dei requisiti definiti dai CAM, si richiama quanto stabilito **dall'articolo 87 comma 3 del Codice e del relativo allegato II.8, denominato "Rapporti di prova, certificazioni delle qualità, mezzi di prova, registro on line dei certificati e costi del ciclo vita"**. Tale disposizione sancisce che "le stazioni appaltanti possono richiedere agli operatori economici una relazione di prova o un certificato rilasciato da un organismo di valutazione di conformità quale mezzo di prova di conformità dell'offerta ai requisiti o ai criteri stabiliti nelle specifiche tecniche, ai criteri di aggiudicazione o alle condizioni relative all'esecuzione dell'appalto".

L'allegato II.8 prosegue specificando che "le stazioni appaltanti che richiedono la presentazione di certificati rilasciati da uno specifico organismo di valutazione della conformità accettano anche i certificati rilasciati da organismi di valutazione della conformità equivalenti

La dimostrazione della conformità ai criteri ambientali può avvenire anche tramite presentazione di etichette ambientali citate all'interno della sezione verifica o di documentazione tecnica del fabbricante idonea a dimostrare che i prodotti soddisfano i requisiti dell'etichettatura specifica richiesta o i requisiti specifici indicati nel capitolato speciale di appalto.

Nel caso sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando un marchio o etichetta ambientale, l'offerente ne allega, se previsto, il certificato o opinione di verifica.

In caso di EPD generate da LCA tool qualificato, l'offerente deve allegare il certificato o attestato di qualifica dell'LCA Tool.

L'operatore economico può presentare altre etichette ambientali la cui equivalenza deve essere valutata dalla stazione appaltante sulla base dei requisiti fissati dall'Allegato II.5 del Codice, parte B, comma 3.

1 PREMESSA

1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE ENTE CONCEDENTE

1.3.5 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale (rating systems) o di salubrità di livello nazionale o internazionale, il progettista allega alla Relazione di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto", ove disponibile, la documentazione prevista dallo specifico protocollo di certificazione di sostenibilità adottato, integrando quanto necessario per dimostrare la completa conformità ad ogni criterio applicato. Alcuni esempi di tali protocolli sono:

- ARchitettura Comfort Ambiente (ARCA), nello specifico Arca nuove costruzioni e Arca sopraelevazioni ed ampliamenti;
- Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM);
- CasaClima Nature, CasaClima School per edifici scolastici e il protocollo CasaClima Work& Life per uffici pubblici;
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB);
- Haute Qualité Environnementale (HQE);
- Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (ITACA);
- Leadership in Energy & Environmental Design (LEED);
- Sustainable Building (SB) Tool, International Initiative for a Sustainable Built Environment (SBTool);
- WELL® - The WELL Building Standard limitatamente al soddisfacimento dei soli criteri relativi alla salubrità, quali quello su aerazione, ventilazione e qualità dell'aria, il radon, la progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti, le emissioni in ambienti interni.
- Protocolli di certificazione del Green Building Council Italia (quali GBC Historic Building, GBC Home, GBC Quartieri, GBC Condomini. ecc.)
- Biosafe®, limitatamente al soddisfacimento dei soli criteri relativi alla salubrità, quali quello su aerazione, ventilazione e qualità dell'aria, il radon, la progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti, le emissioni in ambienti interni;
- Protocollo S.A.L.E. (Sistema Affidabilità Legno Edilizia)

CARBON FOOTPRINT

La carbon footprint, o impronta di carbonio, è un indicatore che permette di misurare la quantità totale di gas effetto serra emessa direttamente o indirettamente da un'attività, da un servizio, da un prodotto o da un'organizzazione.

Per la carbon footprint l'unità di misura più utilizzata è la tonnellata di CO₂ equivalente (tCO₂e), che consente di esprimere in un unico valore l'impatto di diversi gas climalteranti, come anidride carbonica, metano e protossido di azoto quindi la somma dei GHG Greenhouse Gas (gas effetto serra)

Per rendicontare la CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) è una normativa UE che impone alle imprese di rendicontare la sostenibilità secondo gli European Sustainability Reporting Standards (ESRS).

Richiede una doppia materialità (impatti interni ed esterni) e l'inclusione delle informazioni nella relazione sulla gestione, con revisione esterna obbligatoria.



CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

Per valutare la carbon footprint di un'azienda esistono standard internazionali come ESRS 1 attraverso (GHG Protocol) e l'altro ISO (ISO 14064-1).

Entrambi prevedono, pur utilizzando diverse denominazioni, l'obbligatorietà di considerare le emissioni di GHG prodotte direttamente dall'organizzazione e quelle indirettamente generate nella produzione dell'energia elettrica e termica che l'organizzazione utilizza. Le altre emissioni indirette (non collegate ai consumi elettrici e termici) possono essere contabilizzate su base volontaria.

GHG Greenhouse Gas, che in italiano si traduce come gas a effetto serra



CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

Definizione dei confini spaziali organizzativi

Costituire un diagramma di flusso e procedere alla raccolta dati includendo le unità di misura utilizzate

Come ad esempio :

- Combustibili per riscaldamento Energia elettrica (illuminazione, energia di processo, riscaldamento/raffrescamento,
- Refrigeranti
- Acqua (sanitaria e irrigazione)
- Materiali da costruzione per manutenzione/ristrutturazione e relativi imballaggi

Per gli spostamenti occorrerà considerare le emissioni dovute al consumo di carburante per gli spostamenti casa-lavoro (andata, ritorno) dei dipendenti, per le missioni di lavoro, per eventuali trasporti di merce previsti dall'organizzazione e infine i trasporti relativi al trasporto dei rifiuti generati all'interno del confine dell'organizzazione considerato. Per gli spostamenti come mezzi di trasporto vengono presi in considerazione l'automobile (di proprietà dell'ente o a noleggio, o taxi, etc.), il treno, l'autobus, i motocicli, i camion, l'aereo o la nave.

CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

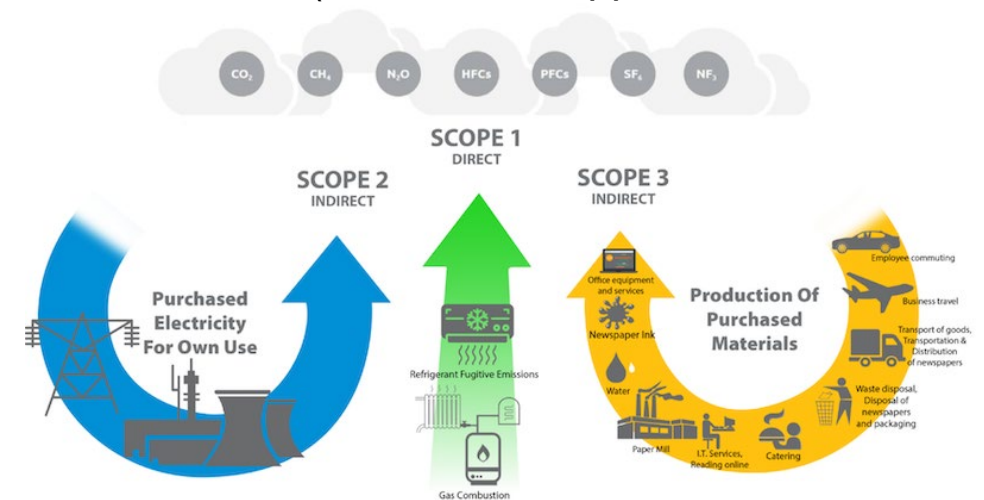
Confini operativi

Lo Standard ISO14064 prevede che, per il calcolo dell'Impronta di Carbonio, l'organizzazione debba considerare tutti i flussi in entrata ed in uscita per identificare le emissioni associate alle sue attività (secondo un approccio basato sul ciclo di vita) e classificandole come:

EMISSIONI DIRETTE

EMISSIONI INDIRETTE

espresso in tonnellate di CO₂eq

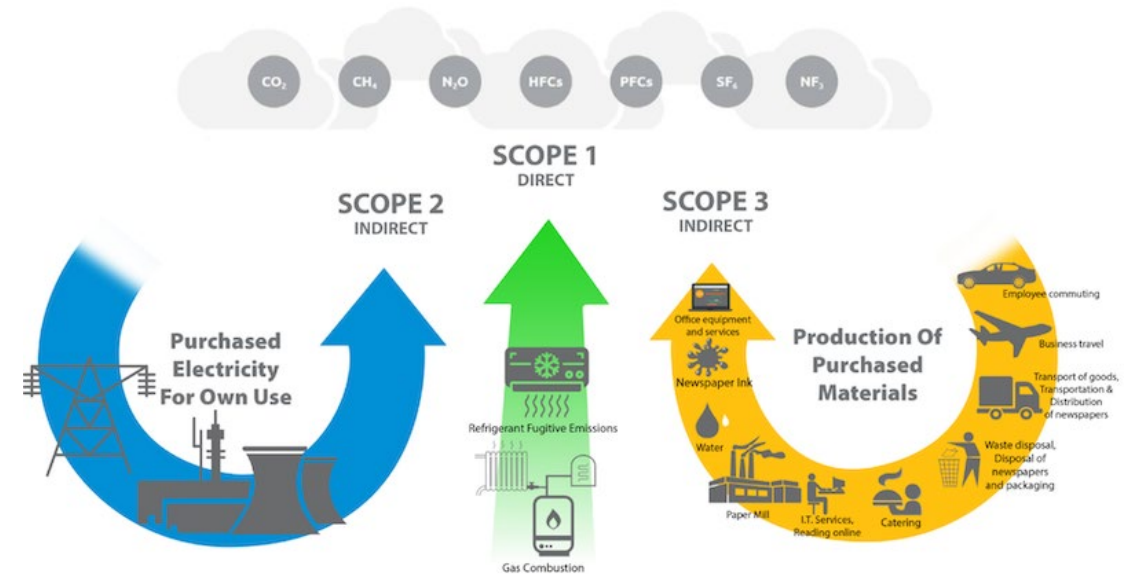


Ambito delle Emissioni (Scope 1, 2, 3): È necessario calcolare le emissioni dirette (Scope 1), indirette da energia (Scope 2) e quelle indirette legate alla catena del valore (Scope 3), spesso la parte più consistente inclusi fornitori, trasporti, viaggi di lavoro, rifiuti e utilizzo dei prodotti venduti .

CARBON FOOTPRINT

Emissioni Scope 1

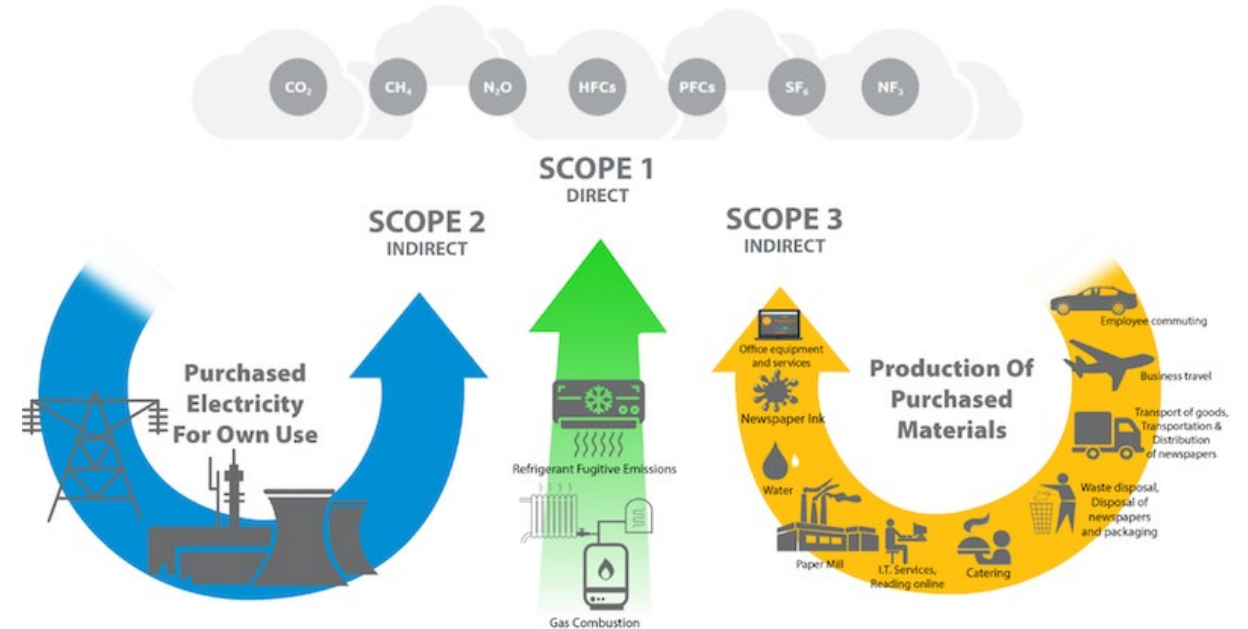
Si tratta di emissioni dirette, derivanti da asset di proprietà dell'azienda o sotto il suo controllo. Rientrano in questa categoria, ad esempio, le emissioni generate per riscaldare edifici di proprietà, il carburante utilizzato per i veicoli aziendali o le emissioni correlate alla produzione dei beni commercializzati dall'azienda.



CARBON FOOTPRINT

Emissioni Scope 2

Rappresentano una delle maggiori fonti di emissioni indirette globali di gas a effetto serra, essendo pari ad almeno un terzo di esse. Comprendono le emissioni indirette di gas a effetto serra derivanti dall'energia acquistata o acquisita, come l'elettricità, il vapore, il calore o il raffreddamento, generati fuori sede e consumati dall'azienda.

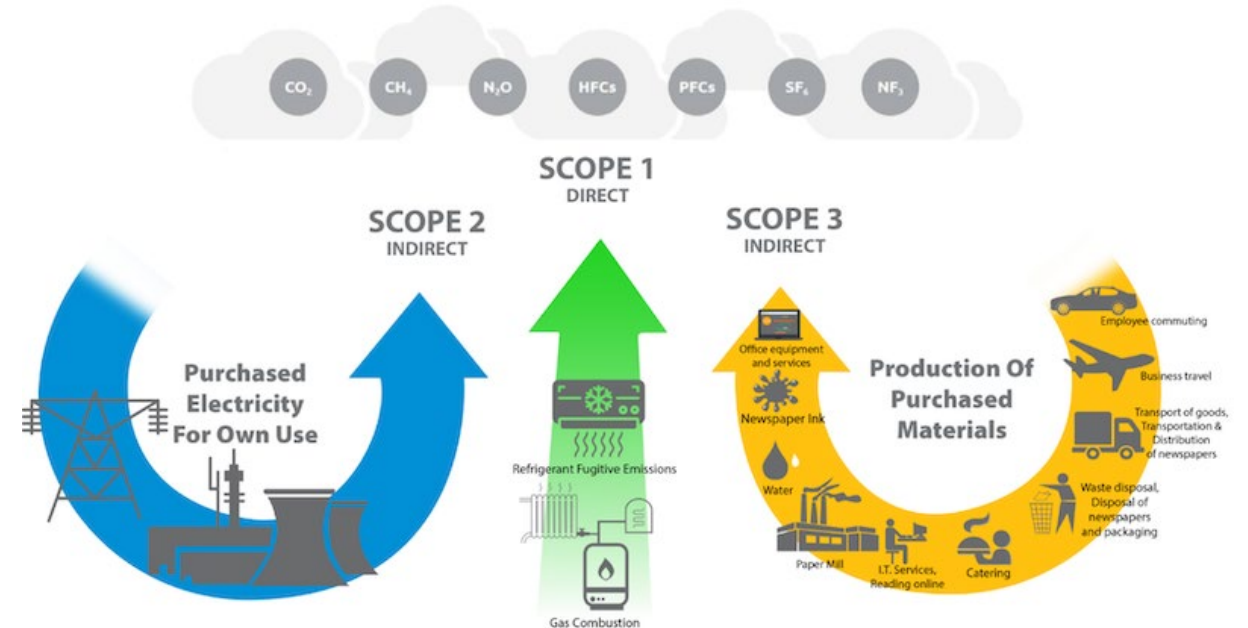


CARBON FOOTPRINT

Emissioni Scope 2

Rappresentano le emissioni indirette che si verificano nella catena del valore di un'azienda dichiarante descrive le emissioni Scope 3 come "il risultato di attività provenienti da beni non posseduti o controllati dall'organizzazione che redige il bilancio, ma che l'organizzazione impatta indirettamente nella sua catena del valore".

Anche se queste emissioni sono fuori dal controllo dell'azienda che redige il bilancio, possono rappresentare la parte più consistente del suo inventario di emissioni di gas serra.



CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

Emissioni dirette

Consumi di combustibili per riscaldamento

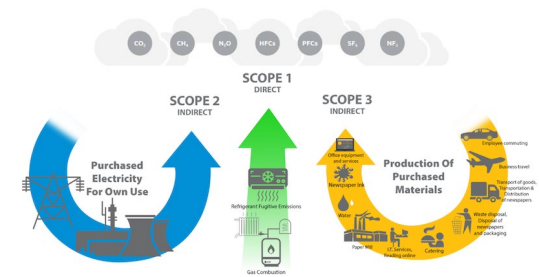
- i consumi di gas metano espressi solitamente in tonn/anno, Litri/anno, m³/anno o LHV.
- il consumo di legna /cippato
- il calore acquistato o acquisito sotto forma di Teleriscaldamento da impianto pubblico solitamente espresso in kWh/anno

Consumi di combustibili per il trasporto di persone e/o di beni operato con mezzi propri

- I dati sono inseriti come quantità di carburante consumato (tonn/anno) distinguendo, dove possibile per tipologia di carburante (benzina, diesel, metano, elettricità e GPL). Qualora non si conosca il consumo effettivo, viene inserito il dato veicolo*km.

Emissioni di gas refrigeranti

- rilasci non intenzionali di gas di ricarica dei sistemi refrigeranti, quali i HCFC, in tonn/anno.



CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

Emissioni indirette

Emissioni derivanti da energia elettrica

Tutti i consumi espressi in kWh/anno ed il mix energetico utilizzato per produrre l'energia elettrica.

Emissioni da trasporti di merci e persone, operate con mezzi non in uso alla organizzazione

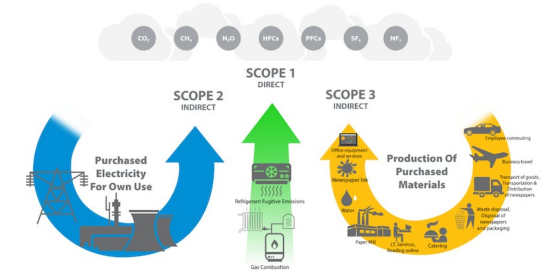
- trasporto di merci: conteggiate a partire dai km percorsi ed eventualmente dalle tonnellate*km diversificando per mezzo di trasporto (auto, treno, nave o aereo) e per diversa tipologia di vettore energetico (benzina, diesel).
- trasporto di rifiuti tonnellate*km, fino alla sede di smaltimento o recupero.
- trasporto delle persone, sia nello spostamento quotidiano casa-lavoro che nei fuori sede , vengono inclusi diversi tipi di trasporto .

Emissioni dalla produzione di beni e servizi utilizzati dell'organizzazione

- materiali di consumo come carta cancelleria, prodotti chimici, ma anche materie prime per la produzione eventuale di beni; tonn/anno
- consumi idrici; tonn/anno o m3/anno

Emissioni Indirette da altre fonti

- rifiuti raccolti in modo differenziato o indifferenziato; tonn/anno
- a beni durevoli come edifici, arredi, attrezzature; tonnellate o valore di acquisizione



CARBON FOOTPRINT

Rendicontazione dei dati e calcolo

Realizzazione delle check list per quantificare i dati della attività associati al rilascio dei GAS SERRA (DA) moltiplicati per il fattore di emissione (FE)

Emissioni di gas serra [kg CO₂eq] = DA (massa/volume/kWh/km...) * FE [kg CO₂ eq/(massa/volume/kWh/km..)]

Le principali fonti dei fattori di emissioni italiani sono:

- il National Inventory Report 2016 per carburanti, rifiuti ed emissioni dirette da agricoltura, prodotti e processi;
- il database nazionale sui trasporti, elaborato da ISPRA (2016).

Per quanto riguarda i fattori europei la fonte principale è:

- il database ELCD (European reference Life Cycle Database).

Per ogni fattore di emissione riferito ad un dato di attività deve essere presente :

- quali GHG sono emessi da quella specifica attività e in che quantità per unità di misura;
- il valore in CO₂eq ottenuto come prodotto dei valori di ciascun GHG e del rispettivo coefficiente di riscaldamento globale (GWP – Global Warming Potential) per un periodo di 100 anni (elenco pubblicato nel quinto rapporto di valutazione-AR5 dell'IPCC nel 2013).

CARBON FOOTPRINT

Come si calcola l'impronta di carbonio

MIGLIORAMENTO

Alcune strategie per ridurre e mitigare le emissioni GHG possono essere, ad esempio:

- a) migliorare l'efficienza energetica degli uffici, attraverso opere volte ad aumentare l'isolamento termico;
- b) impiegare la doppia pulsantiera per lo scarico dell'acqua del wc, che consente un risparmio medio del 40% di acqua;
- c) privilegiare l'utilizzo del treno per gli spostamenti oppure il noleggio di auto a basse emissioni di GHG;
- d) migliorare la consapevolezza dei collaboratori in merito ai consumi correlati all'uso di energia negli uffici (corretta temperatura ed illuminazione dei locali).una descrizione del dato;

EMISSIONI DI SCOPE 1 E SCOPE 3 2023-2025 (IN TCO2EQ)

CATEGORIA	2025	2024	2023
SCOPE 1	16,29	-	-
Autovetture a uso promiscuo	8,51	-	-
Autovettura aziendale	7,78	-	-
SCOPE 3	149,18	33,89	28,52
SPOSTAMENTI CASA-LAVORO	18,47	16,57	12,83
BUSINESS TRAVEL	12,44	17,32	15,68
Auto propria	2,17	0,68	1,46
Autonoleggio	1,28	9,23	5,63
Treno	2,42	3,97	2,71
Aereo	6,57	3,44	5,88
BENI E SERVIZI ACQUISTATI	117,02	-	-
BENI CAPITALI	1,25	-	-
TOTALE	165,47	33,89	28,52

WATER FOOTPRINT

La “Water Footprint” o “impronta idrica” (abbreviata con la sigla **WFP**) è un indicatore ambientale che impiega l’acqua come riferimento in quanto rientra sicuramente tra le materie prime.



- **la green water** è il volume di acqua piovana che non contribuisce al ruscellamento superficiale e rappresenta principalmente il volume di acqua evapotraspirata dalle piante durante la fase di coltivazione (per un utilizzo agricolo);
- **la blue water** rappresenta il volume di acqua dolce utilizzata che non torna a valle del processo produttivo, alla fonte dalla quale proviene, (si riferisce al prelievo di acque superficiali e sotterranee destinate ad un utilizzo per scopi agricoli, domestici e industriali);
- **la grey water** rappresenta il volume di acqua inquinata, che può essere quantificata calcolando il volume di acqua necessario per diluire gli agenti inquinanti, riportando la concentrazione ai livelli naturali del corpo riceettore entro il quale viene rilasciata.

WATER FOOTPRINT

COME SI CALCOLA il “Water Footprint”

I principali standard di riferimento per la valutazione e il calcolo della WFP sono:

- manuale per la valutazione della WFP, :The Water Footprint Assessment Manual, pubblicato dal Water Footprint Network;
- norma internazionale UNI EN ISO 14046 (ultima versione pubblicata ad aprile 2016): ”Gestione ambientale - Impronta Idrica (Water Footprint) - Principi, requisiti e linee guida”.



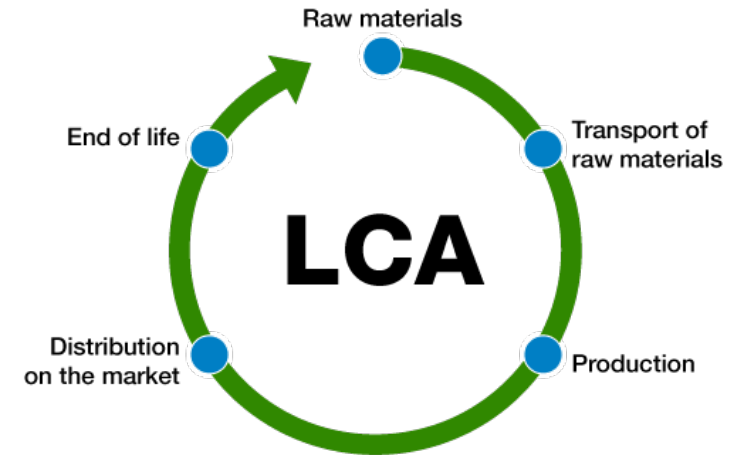
WATER FOOTPRINT

COME SI CALCOLA il “Water Footprint”

La valutazione del Water Footprint si sviluppa nelle seguenti tre fasi:

- quantificazione e localizzazione dell'impronta idrica di un prodotto o di un processo in un dato periodo preso come unità funzionale ;
- valutazione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell'impronta idrica;

$$WF = WF_{\text{blu}} + WF_{\text{verde}} + WF_{\text{grigia}}$$



la WF_{blu} rappresenta il volume d'acqua di superficie o di falda utilizzata nel processo produttivo che non viene reimessa nel sistema idrico da cui proviene;

la WF_{verde} è la misura del volume d'acqua piovana utilizzata durante la produzione, che quindi non defluisce e non reintegra le risorse superficiali e/o sotterranee;

la WF_{grigia} costituisce invece una misura dell'inquinamento delle acque impiegate ed è calcolata come volume d'acqua necessario per diluire gli agenti inquinanti immessi durante il processo produttivo e riportare la loro concentrazione al valore naturale del corpo idrico ricevente

La quantificazione dei profili di impronta idrica è basata sull'analisi del ciclo di vita (LCA - Life Cycle Assessment), la metodologia definita dagli standard:

ISO 14040 – “Environmental Management - Life Cycle Assessment - Principles and Framework”

ISO 14044 – “Environmental Management - Life Cycle Assessment - Requirements and Guidelines”

WATER FOOTPRINT

Gli impatti del “Water Footprint”



Carta vergine: 1.092 litri
Green Water: 1.029 litri
Blue Water: 63 litri



Carta riciclata: 29 litri
Green Water: - litri
Blue Water: 29 litri



Cartoncino vergine: 825 litri
Green Water: 776 litri
Blue Water: 49 litri



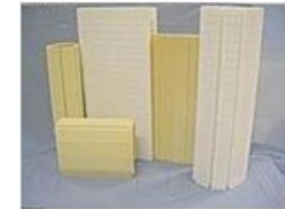
Legno: 923 litri
Green Water: 921 litri
Blue Water: 2 litri



ALU: 34 litri
Green Water: - litri
Blue Water: 34 litri



PET: 7 litri
Green Water: - litri
Blue Water: 7 litri



PUR rigid foam: 74 litri
Green Water: - litri
Blue Water: 74 litri



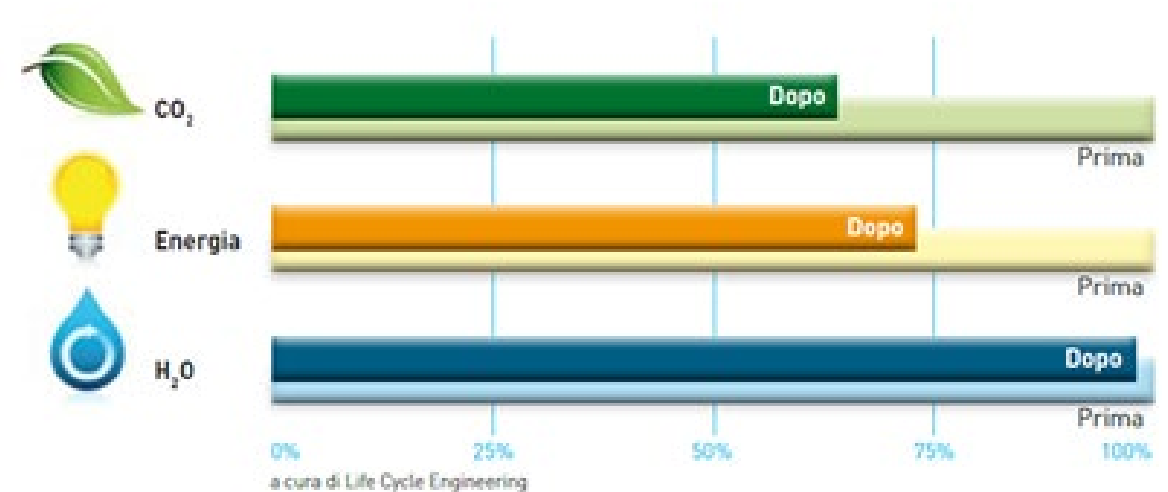
EPS: 6 litri
Green Water: - litri
Blue Water: 6-20 litri

ANALISI DEGLI IMPATTI

GWP (Global Warming Potential - Potenziale di Riscaldamento Globale) : indicatore dell'LCA che quantifica il contributo di un prodotto al cambiamento climatico, espresso in kg di equivalente Misura le emissioni di gas serra (come metano, ossido nitroso) convertite in termini di impatto equivalente della

GER (Gross Energy Requirement - Fabbisogno Energetico Lordo): Misura l'energia totale, primaria, utilizzata per produrre un bene, inclusa l'energia contenuta nelle materie prime (energia feedstock).

La **“Water Footprint” WFP** un indicatore ambientale che impiega l'acqua come riferimento in quanto rientra sicuramente tra le materie prime.



La comunicazione dei risultati dell'impronta idrica può essere ricompresa in una dichiarazione ambientale di prodotto EPD, seguendo i dettami della UNI EN 14025