



REGIONE CAMPANIA

Comune di

CARINARO

provincia di CASERTA

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - MISSIONE 4 - COMPONENTE 1
ISTRUZIONE E RICERCA INVESTIMENTO 1.1: PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE
DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA

CUP: H55E22000350006

**NUOVO ASILO NIDO E SERVIZI INTEGRATIVI
IN VIA SALVATORE
PROGETTO ESECUTIVO**

committente: Amministrazione Comunale di Carinaro (CE)

RUP: Ing. Daniele Vetere

RELAZIONE SPECIALISTICA SUI C.A.M.

Elaborato

1.4

Visti ed Approvazioni

Il Progettista
Ing. Giovanni Marra

Visto: Responsabile del Procedimento

Maggio 2023

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

COMUNE DI CARINARO



provincia di Caserta

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - MISSIONE 4 - COMPONENTE 1 - ISTRUZIONE E RICERCA
INVESTIMENTO 1.1: "PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA
PRIMA INFANZIA
CUP: H55E22000350006

NUOVO ASILO NIDO E SERVIZI INTEGRATIVI IN VIA SALVATORE

Importo complessivo : Euro 1.906.719,70

Committente : Amministrazione comunale di Carinaro (CE)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI
--

Premessa

Il sottoscritto Ing. Giovanni Marra, iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Caserta al n. 4577, con studio in Castel Campagnano in via Ernesto Cusani, n.32, è stato incaricato dall'Amministrazione Comunale di Carinaro a redigere il Progetto esecutivo per la realizzazione di un nuovo edificio scolastico da destinare ad asilo nido e servizi di educazione e cura per la prima infanzia situato nel comune di Carinaro (CE) e si inserisce all'interno dell' Avviso pubblico per la presentazione di proposte per la realizzazione di strutture da destinare ad asili nido e scuole di infanzia, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM)

DM 23 Giugno 2022

Sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto di soggetti pubblici, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti preferibili sotto il profilo ambientale e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante Criteri di sostenibilità energetica e ambientale del D.lgs. 50/2016 Codice degli appalti (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, circolari e nel diffondere l'occupazione verde.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

*I CAM inerenti all'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, approvato con DM 11 ottobre 2017 **sono stati recentemente aggiornati con DM 23/06/2022**, entrato in vigore il 4 dicembre dello stesso anno.* Il Decreto definisce i 'criteri ambientali' individuati per le diverse fasi di definizione della procedura di gara, che consentono di migliorare il servizio o il lavoro prestato, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore. Tali 'criteri' corrispondono in generale a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali

vigenti, nell'ottica di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico di cui all'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 ed anche al conseguimento degli obiettivi nazionali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione. In merito all'applicazione dei CAM Edilizia, si segnala la pregevole iniziativa realizzata nell'ambito del Progetto Life PrepAIR, che ha portato alla pubblicazione del <Manuale operativo per gli acquisti verdi: progettazione realizzazione e ristrutturazione di edifici con criteri di sostenibilità>, che fornisce un supporto per l'interpretazione dei requisiti prestazionali e l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia.

I CAM sono lo strumento operativo del Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN GPP), che attua a livello nazionale la Direttiva Europea 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta (Green Public Procurement - GPP). In Italia il Green Public Procurement inizialmente era facoltativo, ma esistevano già alcune norme che ne favorivano l'applicazione stabilendo dei requisiti specifici o degli obiettivi per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi. La normativa è riassunta nel già citato Piano d'Azione Nazionale per gli Acquisti Pubblici Verdi (PAN GPP), aggiornato con D.M. 10 aprile 2013 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 102 del 3 maggio 2013. Da tale piano discendono poi dei documenti tecnici che contengono i criteri ambientali minimi (CAM) per diversi settori merceologici o servizi, emanati con decreto ministeriale e pubblicati in gazzetta ufficiale.

L'inserimento dei CAM nei documenti di gara è divenuto obbligatorio in seguito all'emanazione del nuovo codice appalti, D.Lgs n. 50 del 18 aprile 2016, che all'art.34 ne prevede l'applicazione all'interno delle gare pubbliche. Per la pubblica amministrazione italiana è diventato quindi obbligatorio fare acquisti verdi, per i prodotti e servizi per i quali siano stati emanati i relativi Criteri Ambientali Minimi dal Ministero dell'Ambiente, inserendo nella documentazione di gara almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nell'Allegato tecnico. Lo stesso articolo 34 del nuovo Codice suggerisce di usare anche i criteri premianti.

I Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi si basano sui principi e i

modelli di sviluppo dell'economia circolare, in sintonia con i più recenti atti di indirizzo comunitari, tra i quali la comunicazione COM (2020)

98 <Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva=. I criteri sono coerenti con un approccio di architettura bio-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, attraverso un approccio olistico che considera i temi del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni atmosferiche climalteranti, la gestione della risorsa idrica, l'economia circolare, il benessere ambientale interno degli utenti. Questi obiettivi sono al centro delle politiche ambientali europee da non meno di un decennio (la prima Direttiva EPBD sul risparmio energetico nel settore delle costruzioni È del 2002). 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.

La prima parte del DM 23/06/2022 fornisce delle indicazioni generali per la Stazione Appaltante (punti 1.1 - 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) che specificano le modalità di applicazione dei nuovi CAM Edilizia.

I Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi sono strutturati in 7 categorie:

- 2.1 - Selezione dei candidati
- 2.2 - Clausole contrattuali
- 2.3 - Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico
- 2.4 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici
- 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione
- 2.6 - Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere
- 2.7 - Criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione

I Criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi sono raggruppati in 2 categorie:

- 3.1 - Clausole contrattuali;

- 3.2 - Criteri premianti per l'affidamento dei lavori

Il Decreto Ministeriale prevede tra le prestazioni tecniche a carico dei progettisti la redazione di una Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM, di seguito, Relazione CAM (Criterio 2.2.1), in cui sia indicato, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti alle modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam e che evidenzi il rispetto dei criteri contenuti in questo documento. Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento. Inoltre, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche, tenendo conto di quanto previsto dall'art.34 comma 2 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, che prescrive l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;

- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche, ad esempio una ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale.
- Particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, 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.

Inoltre, come specificato nel par. 1.3.4 - Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova, i metodi di verifica della conformità prodotti da costruzione di cui alle specifiche tecniche del capitolo 2- Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi e alle clausole contrattuali del paragrafo 3.1 - Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi devono essere esplicitati nel Capitolato Speciale di appalto. A questo proposito, si evidenzia che si è preferito redigere uno specifico Capitolato Oneri e Obblighi CAM Edilizia per l'Appaltatore, per facilitare all'aggiudicatario l'applicazione dei Criteri Ambientali

Minimi in fase di costruzione.

Un'attività fondamentale prevista dall'attuazione del DM 23/06/2022 È il controllo in cantiere, necessario per accertare durante l'esecuzione delle opere il rispetto delle specifiche tecniche stabilite dai CAM Edilizia applicabili al progetto. Tale attività presuppone che un soggetto terzo accerti periodicamente in cantiere la corretta esecuzione delle opere rispetto ai contenuti dei CAM e si confronti con DL e staff tecnico dell'impresa in merito agli stati di avanzamento e agli obiettivi definiti nei capitolati. Tale attività a questo proposito è opportuno specificare che, dal punto di vista metodologico, l'adozione dei Criteri Ambientali Minimi presuppone lo sviluppo coerente di tre fasi consecutive e complementari tra loro:

1. Sviluppo di un progetto conforme al DM 23/06/2022, attraverso l'integrazione dei Criteri ambientali applicabili al progetto,
2. Redazione dei documenti di costruzione (disciplinare di gara, elaborati grafici, capitolati ed elenco prezzi), con indicazione degli oneri e obblighi dell'appaltatore previsti dai nuovi CAM Edilizia,
3. Gestione del cantiere e verifica della conformità di quanto realizzato rispetto al progetto consegnato e ai requisiti del DM.

1. Sviluppo del progetto

Il DM 23/06/2022 non è una procedura di certificazione della qualità dell'intervento edilizio ex post, che dichiara alla fine della costruzione dell'opera la sua sostenibilità, come, ad esempio, un Attestato di Prestazione Energetica, ma è uno strumento che consente di progettare e realizzare un edificio sostenibile dal punto di vista degli impatti rispetto alle risorse e al benessere delle persone.

Per l'intervento edilizio oggetto di applicazione dei nuovi CAM Edilizia, i criteri di progettazione applicabili sono quelli afferenti alle categorie seguenti:

- 2.2 - Clausole contrattuali;
- 2.3 - Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale – urbanistico, limitatamente al Criterio
- 2.3.8 – Risparmio Idrico;
- 2.4 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici;
- 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- 2.6 - Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere
- 3.1 - Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi
- 3.2 - Criteri premianti per l'affidamento dei lavori

Si ritengono NON applicabili i seguenti:

- 2.1 - Selezione dei candidati, in quanto il servizio di progettazione è già stato

assegnato;

- 2.3 - Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale – urbanistico, in quanto l'intervento riguarda la realizzazione di un solo fabbricato e non ha impatti sul contesto territoriale – urbanistico, tranne per il criterio 2.3.8 - Risparmio Idrico, che si ritiene pienamente applicabile.
- 2.4 - Specifiche tecniche progettuali per gli edifici, limitatamente ai criteri che riguardano la fornitura di materiali, attrezzature, sistemi e componenti la cui fornitura è esclusa dall'ambito dell'appalto, e ai criteri il cui assolvimento impatterebbe i vincoli di tutela apposto

2. Redazione dei documenti di gara

Le indicazioni del progetto esecutivo devono poi trovare riscontro sui documenti di gara: gli elaborati grafici e/o descrittivi devono contenere le informazioni necessarie affinché l'impresa affidataria realizzi gli obiettivi di sostenibilità previsti dal progetto e dal Decreto Ministeriale in merito ai CAM.

Nei Capitolati tecnici, in particolare, è necessario trasferire le indicazioni contenute nella categoria 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione, relativamente al contenuto di riciclato dei materiali e dei sistemi edilizi, ma anche inerenti alla bassa emissione dei materiali di finitura, di cui al Criterio 2.5.1, e alla ecologicità di pitture e rivestimenti (Criteri 2.5.10 e 2.5.13), all'efficienza delle attrezzature idro-sanitarie (Criterio 2.3.8), alle prestazioni dei corpi illuminanti. Per questo appalto, poichè è utilizzato a riferimento il prezzario Regionale e non è possibile integrare nelle singole voci descrittive delle lavorazioni le specifiche CAM, si È scelto di utilizzare uno specifico Capitolato d'Appalto (Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore), che definisce le caratteristiche prestazionali che materiali, prodotti, componenti e sistemi edilizi dovranno garantire per poter essere accettati dalla Direzione Lavori.

In sede di sottomissione alla DL, l'appaltatore deve documentare l'idoneità di quanto proposto mediante certificazioni, dichiarazioni ambientali, test di laboratorio, prima della fornitura in cantiere. Il Capitolato Oneri e Obblighi CAM specifica la documentazione accettabile.

Inoltre, è richiesto all'appaltatore di fornire alla stazione appaltante il Piano Ambientale del Cantiere (PAC) e quello di Gestione del Rifiuto da Costruzione e Demolizione (C&D), di cui alle Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere 2.6. Il primo descrive tutte le misure che l'impresa intende implementare per limitare gli impatti delle attività da cantiere sul contesto ambientale. Il Piano di gestione del rifiuto da C&D dettaglia le strategie attuate dall'appaltatore allo scopo di minimizzare il rifiuto indifferenziato conferito in discarica, riemettendo quanto più materiale possibile nel ciclo produttivo, sotto forma di materie prime-seconde.

Per coadiuvare l'Appaltatore, viene fornito uno schema dei due Piani che l'aggiudicatario può personalizzare in funzione della propria struttura operativa e utilizzare per la gestione del cantiere e del rifiuto da costruzione.

3. Gestione del cantiere

Infine, in fase di esecuzione dell'opera, è necessario periodicamente verificare in cantiere la conformità delle opere eseguite rispetto ai contenuti dei CAM applicati al progetto e programmare degli incontri di coordinamento, confronto e restituzione delle evidenze con Direzione Lavori e staff tecnico dell'impresa in merito all'avanzamento rispetto agli obiettivi definiti nei capitolati.

2. CLAUSOLE CONTRATTUALI

CAM 2.2.1 – Relazione CAM

Il presente approfondimento illustra le strategie adottate per assolvere i Criteri Ambientali Minimi dal progetto esecutivo inerente al progetto.

Il progetto prevede la costruzione di un asilo nido in struttura cemento armato con copertura in legno ed isolamento verticale ed orizzontale utilizzando materie compatibili ed agenti naturali passivanti come luce solare, ombreggiamenti e schermature.

CAM 2.2.2 – Specifiche di progetto

Di seguito è specificato puntualmente come il progetto recepisce i Criteri afferenti alla progettazione dell'edificio. In merito alle Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione, poichè il codice degli appalti proibisce di indicare uno specifico materiale, prodotto, componente, sistema edilizio con il suo nome commerciale, vengono indicate le prestazioni che l'aggiudicatario dei lavori dovrà garantire in sede di fornitura. Le modalità di attestazione delle prestazioni sono riportate al paragrafo 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione - Indicazioni alla stazione appaltante.

In merito agli oneri in capo all'aggiudicatario dell'appalto dei lavori, piuttosto che integrare il Capitolato Speciale d'Appalto – parte tecnica, si è preferito redigere uno specifico Capitolato CAM Edilizia (Capitolato Oneri e Obblighi CAM Edilizia per l'Appaltatore), che è allegato alla documentazione del progetto esecutivo. Fanno inoltre parte della documentazione contrattuale lo schema dei Piani di Gestione del Cantiere (Piano Ambientale di Cantiere e Piano di Gestione del Rifiuto da Demolizione e Costruzione).

3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE – URBANISTICO

In generale, i criteri di questa categoria non si ritengono applicabili al progetto. L'unico criterio che si ritiene comunque attinente alla scala dell'edificio è il 2.3.8 - Risparmio idrico, dettagliato di seguito.

CAM.2.3.8 - Risparmio idrico

Il progetto persegue una riduzione nell'uso di acqua potabile complessivo attraverso il contenimento dei consumi. Nei servizi igienici della nuova palazzina uffici, saranno installate apparecchiature efficienti quali:

- rubinetti per lavandini, lavabi e bidet con portata massima di 6 l/min, e controllo della temperatura dell'acqua erogata a monte, tramite valvola miscelatrice;
- cassette wc a doppio tasto, con scarico completo da 6 litri e scarico ridotto da 3 litri.

Tali specifiche sono inserite nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM Edilizia per l'Appaltatore.

4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

CAM 2.4.1 - Diagnosi energetica

Il criterio non è pertinente, in quanto riferibile ai soli interventi di ristrutturazione importante, mentre l'oggetto di verifica è sottoposto a riqualificazione energetica.

CAM 2.4.2 - Prestazione energetica

Il Criterio è applicabile infatti l'edificio progettato ad energia quasi zero (NZEB) a zero impatto sull'ambiente.

CAM 2.4.3 – Impianti di illuminazione per interni

L'appalto prevede la fornitura di lampade a Led difatti tutte le lampade installate saranno del tipo a LED e garantiranno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore. Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante evidenza della prestazione sulle schede tecniche, che dovranno essere allegate al modulo di sottomissione e accettazione delle sorgenti luminose.

CAM 2.4.4 – Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Il progetto termo-tecnico è stato sviluppato in maniera da garantire adeguati spazi per una facile e corretta manutenzione igienica in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato- Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013. La centrale termica è composta da una pompa di calore da 35 kW con impianto misto a fancoil e pavimento.

Nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore è specificato che l'aggiudicatario dovrà indicare sugli as built gli spazi minimi obbligatori richiesti dai costruttori nei

manuali di uso e manutenzione per i generatori forniti e i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.

Per tutti gli impianti aeraulici dovrà essere effettuata una ispezione tecnica iniziale, in previsione del primo avviamento delle macchine, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780. Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore come impegno a capo dell'impresa esecutrice.

CAM 2.4.5 - Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Gli ambienti hanno ricambi di aria a ventilazione naturale.

CAM 2.4.6 – Benessere termico

In merito al benessere indoor, il Decreto stabilisce che siano garantite condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma ISO 7730:2005 in termini di PMV (Voto medio previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti). La norma UNI-EN-ISO 7730:2006 definisce il comfort termico come: Quella condizione mentale di soddisfazione nei riguardi dell'ambiente termico. I fattori che determinano la qualità dell'ambiente termo-igrometrico in uno spazio confinato sono principalmente riconducibili a:

- caratteristiche termiche degli elementi di confine (l'involucro edilizio)
- sorgenti di calore e di vapore presenti all'interno
- clima esterno
- caratteristiche dell'impianto di climatizzazione
- attività svolta

Il dato finale da valutare è il grado di benessere percepito dagli occupanti nello spazio considerato, ovvero il grado di comfort termico. Questo può essere determinato grazie a principi teorici e a metodi di misura per la previsione della sensazione termica percepita dalle persone.

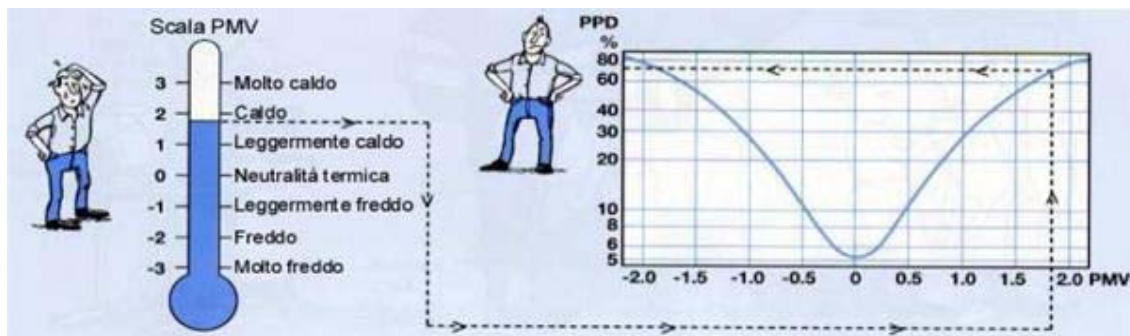
La temperatura di comfort (t_{co}) è definita come la temperatura equivalente alla quale una persona si sente a suo agio dal punto di vista termico. La sensazione di comfort, in un dato ambiente, è determinata con l'equazione del benessere:

$$M - W = E + C_{resp} + (R + C)$$

- M = metabolismo
- W = lavoro meccanico
- C_{resp} = flusso termico ceduto attraverso la respirazione
- R, C = flussi termici scambiati per convezione ed irraggiamento
- E = flusso termico ceduto dal corpo umano per evaporazione

Poichè lo stesso ambiente può provocare leggere sensazioni di benessere o malessere, in base ad esempio, all'abbigliamento degli occupanti, per raggiungere un risultato più oggettivo possibile, si tiene conto anche dell'indice PMV (Predicted Mean Vote) che rappresenta il valore medio delle valutazioni soggettive di un gruppo di persone in un dato ambiente ed è valutato secondo una scala di sette punti: da -3 molto freddo a +3 molto caldo; lo zero rappresenta la neutralità termica.

Img. 4.1 – Correlazione tra il voto medio previsto e la percentuale di insoddisfatti prevista



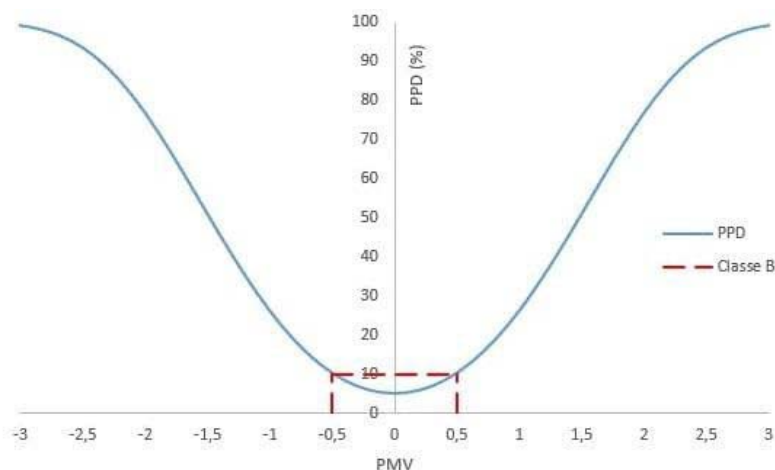
Anche quando l'indice PMV è pari a zero, ci sarà ancora il 5% di insoddisfatti del livello di temperatura poichè la valutazione del comfort differisce sempre da individuo a individuo.

Per prevedere quante persone sono insoddisfatte in un determinato ambiente termico, È stato introdotto l'indice PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied). Nel valutare l'indice PPD vengono insoddisfatte le persone che votano -3, -2, +2, +3 sulla scala del PMV. Per raggiungere i suddetti livelli di comfort termico è necessario garantire un'adeguata temperatura dell'aria, in inverno ed in estate, con bassi consumi energetici, favorendo la zonizzazione termica attraverso sistemi di controllo utente che consentono la regolazione indipendente di riscaldamento/raffrescamento all'interno dell'edificio, nonché di sistemi di costruzione capaci di mantenere livelli accettabili di umidità relativa all'interno degli edifici durante le stagioni calde.

La UNI EN ISO 7730 prescrive un PPD massimo del 10%, ai limiti dell'intervallo di benessere, con

PMV tra $-0,5 < PMV < 0,5$ che corrisponde alla Classe B.

Img. 4.2 – Correlazione tra il voto medio previsto e la percentuale di insoddisfatti prevista - classe B



Il Decreto Ministeriale richiede che siano soddisfatte condizioni conformi almeno alla classe B di cui alla norma tecnica ISO 7730:2005 in termini di PMV e di PPD e, allo stesso tempo, garantire la conformità ai requisiti previsti nella UNI EN 13788 ai sensi del DM 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici.

Il progetto termo-tecnico È stato sviluppato in modo da assicurare condizioni di comfort conformi alla classe B di cui alla norma ISO 7730:2005 in termini di PMV (Voto medio previsto) e di PPD (Percentuale prevista di insoddisfatti).

CAM 2.4.7 - Illuminazione naturale

L'illuminazione naturale è garantita attraverso le ampie vetrate che rispettano le normative scolastiche vigenti.

CAM 2.4.8 - Dispositivi di protezione solare

Il criterio prescrive il controllo della radiazione solare diretta negli ambienti attraverso la schermatura delle superfici trasparenti degli edifici: le vetrate con esposizione da Est a Ovest, passando per sud, devono essere dotate di un sistema di schermatura e/o di ombreggiamento di classe 2, così come definita in accordo alla Norma UNI EN 14501:2006, che garantisca la riduzione del fattore solare delle vetrate a non più di $g_{gl,sh} = 0,35$.

L'ombreggiamento delle superfici trasparenti è necessario perché, alle nostre latitudini, qualunque guadagno termico nel periodo giugno-settembre rischia di generare condizioni di disagio termo-igrometrico, che dovrebbero essere smaltite attivando l'impianto di raffrescamento.

Il progetto prevede la rimozione di tutti i serramenti esistenti e la loro sostituzione con sistemi tecnici per quanto più possibile analoghi, dotati di vetrate caratterizzate da un fattore solare complessivo $G_{gl,sh}$ non superiore a 0,35 (35%).

Inoltre, con il progetto dell'allestimento delle sale museali, saranno previsti anche dispositivi di oscuramento a tenda interni, la cui fornitura È esclusa dall'ambito di questo appalto.

CAM 2.4.9 – Tenuta all'aria

Il criterio è pertinente ed il progetto rispetto a pieno i requisiti.

CAM 2.4.10 - Inquinamento elettromagnetico indoor

Il CAM richiede che vengano individuate le azioni necessarie a ridurre i campi magnetici indoor. Per quelli a frequenze basse (ELF) generati da oggetti quali quadri elettrici, montati, dorsali di conduttori etc. è possibile scegliere una collocazione all'esterno e non in adiacenza agli ambienti occupati, nonché posare razionalmente i cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima

distanza possibile e prediligere gli schemi di impianto a stella, ad albero o a lisca di pesce mantenendo i conduttori vicini tra di loro.

Recependo tali indicazioni, il progetto prevede l'installazione dei quadri all'interno di locali dedicati e nei vani tecnici del sottotetto, mentre le linee di alimentazione corrono all'interno di canali di distribuzione. Per approfondimenti si rimanda al progetto degli impianti elettrici.

L'impresa appaltatrice dovrà rispettare tali indicazioni e assicurare che, nella posa, la distanza tra i conduttori di ritorno e quelli di andata, come specificato nella Relazione tecnica impianti elettrici e nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

CAM 2.4.11 - Comfort acustico

I valori dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di cui alla UNI 11367, sulla Classificazione Acustica degli edifici, qualora più stringenti di quelli illustrati, per i medesimi indicatori, nel DPCM 5-12-

Gli ambienti interni devono inoltre rispettare i valori indicati nell'appendice C della medesima norma tecnica.

CAM 2.4.12 - Radon

Il Criterio non è applicabile in quanto edificio ex-novo.

CAM 2.4.13 - Piano di manutenzione dell'opera

Il Piano di manutenzione dell'opera, redatto dai progettisti e allegato al progetto esecutivo, dovrà essere integrato dall'impresa in conformità al D.P.R. 207/2010 e consegnato alla DL alla fine dei lavori.

La verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi), dovrà essere estesa alle prestazioni ambientali di cui alle specifiche tecniche previste dal DM 23/06/2022 e assolute dal progetto. A titolo di esempio, i generatori a pompa di calore, i sistemi di riduzione del consumo di acqua, di cui al Criterio 2.3.8 - Risparmio idrico (apparecchi idro-sanitari e cassette di alimentazione wc), ecc.

Per ciascun sistema, dovranno essere indicate le misure di manutenzione necessarie per garantire la preservazione delle prestazioni nel tempo, in riferimento a funzionalità, qualità, efficienza e valore economico.

Il Piano di manutenzione finale dovrà essere costituito dai tre documenti operativi seguenti:

Manuale d'Uso

Manuale di Manutenzione

Programma di Manutenzione

Il Manuale d'Uso contiene le informazioni relative all'uso corretto <delle parti più importanti del bene=, allo scopo di evitare danni derivanti da un'utilizzazione impropria e far conoscere all'utente le operazioni atte alla conservazione del bene.

Il Manuale di Manutenzione fornisce, le indicazioni necessarie per la corretta

manutenzione nonchè per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati.

Infine, il Programma di Manutenzione prevede l'implementazione delle operazioni di mantenimento a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

il sottoprogramma delle prestazioni

il sottoprogramma dei controlli

il sottoprogramma degli interventi

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in esame le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita, per classi di requisito. Nei sottoprogrammi dei controlli e degli interventi sono definiti un programma di controlli, verifiche e interventi, indicandone la cadenza temporale o altrimenti prevista. In particolare, nel sottoprogramma dei controlli, il Piano indica i valori estremi delle prestazioni, quelli di collaudo e quelli minimo.

In merito alle prestazioni richieste ai fini del soddisfacimento del DM 23/06/2022, i sistemi considerati dal Piano di manutenzione sono:

Involucro termico e centrali di generazione caldo/freddo

Impianto di riscaldamento e produzione ACS (centrali, pompe di distribuzione, ecc.)

Impianti di produzione da fonte rinnovabile (pompa di calore e impianto FV)

Apparecchi di erogazione acqua (rubinetti e cassette wc)

Sistemi di oscuramento serramenti (tapparelle e tende esterne)

Sistemi di monitoraggio e misura (contatori parziali acqua, termostati, contabilizzatori calore, ...)

Al termine dei lavori, il Piano sarà integrato dalla Stazione Appaltante da un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria, che sarà affidato a soggetto terzo mediante incarico specifico, ed eseguito a campione per una durata non inferiore a 12 mesi dall'occupazione dell'edificio.

In merito all'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio nella sua rappresentazione BIM, si evidenzia che il progetto non è stato sviluppato attraverso procedure di Building Information Modelling. Infatti, il Decreto 2 agosto 2021, n. 312, stabilisce l'obbligo dell'uso di metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture negli appalti pubblici:

dal 1° gennaio 2023 per le opere di importo a base di gara pari o superiore a euro 5.350.000,

CAM 2.4.14 – Disassemblaggio e Fine vita

Il Criterio è applicabile e trova riscontro nel piano di manutenzione dell'opera

5. SPECIFICHE TECNICHE DEI PRODOTTI D'ACOSTRUZIONE

Ove nei singoli criteri seguenti si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 'Norme in materia ambientale, così' come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 e alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

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

1. asserzione ambientale auto-dichiarata, conforme alla norma UNI EN ISO 14021, validata da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa;
2. dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
3. certificazione ReMade in Italy® con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
4. marchio Plastica seconda vita con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;

per i prodotti in PVC, certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 Use of recycled PVC= e 4.2 Use of PVC by-product, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;

certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;

certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi;

per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

I mezzi di prova della conformità qui indicati devono essere presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche nella fase di sottomissione per l'approvazione, prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

CAM 2.5.1 - Emissioni dei materiali

Tutti i materiali di finitura, utilizzati e installati all'interno della barriera al vapore dell'involucro edilizio, quali:

pitture e vernici per interni
 pavimentazioni, incluse le resine liquide, escluse piastrelle di ceramica e i laterizi, purchè non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica
 adesivi e sigillanti
 rivestimenti interni, escluse piastrelle di ceramica e i laterizi, purchè non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica
 pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista)
 controsoffitti
 schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento
 devono rispettare i valori soglia di cui alla seguente tabella Limite di emissione a 28 giorni.

Tab. 5.1 - Limite di emissione a 28 giorni

SOSTANZA	LIMITE DI CONCENTRAZIONE µg/mc
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)	1 per ogni sostanza
COV totali	1.500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300

SOSTANZA	LIMITE DI CONCENTRAZIONE µg/mc
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<350
1,2,4-Trimetilbenzene	<1.500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1.000
2-Butossietanolo	<1.500
Stirene	<350

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

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

1,0 m²/m³ per le pareti

0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto

0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte;

0,07 m²/m³ per le finestre;

0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera

di emissione, È di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta È determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10pC, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

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

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.2 – Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi gettati in opera saranno caratterizzati da un contenuto di materiale riciclato complessivo, calcolato in peso sul secco di tutte le forniture, non inferiore al 5%.

Per i mix strutturali, la quota di materia riciclata è solitamente riferibile alle ceneri volatili contenute nel cemento e ai materiali inerti utilizzati per confezionare il calcestruzzo, la cui tipologia e percentuale impatta sulla classe del conglomerato finale. Per la produzione di calcestruzzi alleggeriti possono inoltre essere impiegati materiali provenienti dal riciclo di RSU, come di scaglie densificate e espansi polimerici, vetro espanso, oppure altri rifiuti post-consumo, come il poliuretano.

Nel progetto per la riqualificazione del complesso ospedaliero concorrono i magroni di pulizia e sottofondo, i conglomerati di fondazione, i massetti armati e isolanti, i

pavimenti industriali, i pavimenti a spolvero, i getti di completamento e reinterro, e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Qualora non risulti possibile per una o più forniture garantire una quota di riciclato conforme alla soglia minima prescritta dal Criterio, è possibile eseguire il calcolo sulla fornitura complessiva di cls confezionati in cantiere e preconfezionati. In tal caso, l'impresa dovrà consegnare copia delle bolle di consegna, con indicazione del peso di ciascuna fornitura.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna

lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.3 – Elementi prefabbricati in cls

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo forniti in cantiere possiederanno un contenuto totale non inferiore al 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato forniti in cantiere avranno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono le architravi prefabbricate per porte e finestre, i pozzetti, gli elementi di sovrizzo e altri manufatti da esterno, e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Qualora non risulti possibile per una o più forniture garantire una quota di riciclato conforme alla soglia minima prescritta dal Criterio, è possibile eseguire il calcolo sulla fornitura complessiva di elementi prefabbricati in cls. In tal caso, l'impresa dovrà consegnare copia delle bolle di consegna, con indicazione del peso di ciascuna fornitura.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.4 – Acciaio

Per gli usi strutturali sarà utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale, dichiarato per ciascuna fornitura:

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

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

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

- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono le barre di armatura per le fondazioni, le staffe e i tondi di irrigidimento e consolidamento, gli arcarecci di copertura, la carpenteria per travi e colonne, le reti elettrosaldate, i canali di gronda, la carpenteria per la sospensione degli impianti, le sottostrutture in acciaio zincato per i cartongessi, la carpenteria della scala della palazzina uffici, i parapetti, l'acciaio trafilato della cabina ascensore e gli elementi per la formazione della

relativa torre, la lamiera dei pannelli di copertura isolati e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Qualora non risulti possibile per una o più forniture garantire una quota di riciclato conforme alla soglia minima prescritta dal Criterio, È possibile eseguire il calcolo sulla fornitura complessiva di acciaio. In tal caso, l'impresa dovrà consegnare copia delle bolle di consegna, con indicazione del peso di ciascuna fornitura.

Tale prescrizione È inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale e la fornitura in cantiere.

CAM 2.5.5 – Laterizi

I laterizi usati per la realizzazione di murature e solai avranno un contenuto di materie riciclate e/o recuperate e/o sottoprodotto misurato sul secco non inferiore al 15% sul peso del materiale.

Qualora i blocchi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata (NO sottoprodotto), la percentuale sarà comunque di almeno il 10% sul peso del prodotto.

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono i laterizi utilizzati per il ripristino, la formazione e il completamento di murature, volte, e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.6 – Prodotti legnosi

I materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, saranno costituiti da materia legnosa proveniente da boschi e/o foreste gestiti in maniera sostenibile e/o responsabile o essere da legno riciclato, o un insieme dei due.

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono l'orditura lignea principale e secondaria del solaio inclinato di copertura, il tavolato, i mancorrenti, i pannelli per la realizzazione di parete, gli elementi da controsoffitto, le porte, i rivestimenti in rovere, i serramenti di facciata, i pannelli di irrigidimento in multistrato, fibra di legno, compensato, OSB per la realizzazione di tamponamenti, i travetti sagomati per la realizzazione della torre ascensore, e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante la seguente certificazione:

- Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della 'catena di custodia', quale quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC). tali

certificazioni devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura

- Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC Riciclato (FSC® Recycled), oppure FSC® Misto (FSC® Mix) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC, che attesti almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU

Tale documentazione dovrà essere allegata alle schede di approvazione materiale, consegnate alla DL prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.7 – Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti installati in cantiere saranno conformi ai requisiti previsti dal Criterio in merito a sicurezza per la salute umana, impatto sull'ozono, emissioni climalteranti, come di seguito specificato:

- NON contenere sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH, in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso);
- NON essere prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- NON essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- Qualora prodotti da una resina di polistirene espandibile, gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- Se costituiti da lane minerali, essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

Gli isolanti forniti in cantiere dovranno inoltre possedere un contenuto minimo di riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate nella tabella come a tabella seguente.

Tab. 5.2 - contenuto minimo di riciclato, per tipo di isolante

MATERIALE	CONTENUTO CUMULATIVO DI MATERIALE RECUPERATO, RICICLATO OVVERO SOTTOPRODOTTI
Cellulosa <i>gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio <2.5.6- Prodotti legnosi=</i>	80%
Lana di vetro	60%

MATERIALE	CONTENUTO CUMULATIVO DI MATERIALE RECUPERATO, RICICLATO OVVERO SOTTOPRODOTTI
Lana di roccia	15%
Lana di roccia	60%
Fibre in poliestere	50% <i>per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile È almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.</i>
Polistirene espanso sinterizzato <i>di cui quantit� minima di riciclato 10%</i>	15%
Polistirene espanso estruso <i>di cui quantit� minima di riciclato 5%</i>	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Poliuretano espanso rigido	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono l'isolante in XPS nell'estradosso del primo solaio, i massetti isolanti, qualora il materiale di alleggerimento sia riferibile a quelli di tabella, la lana di roccia per la realizzazione di pareti in cartongesso, l'isolante in EPS dei pannelli di copertura e quanto richiamato puntualmente nel computo.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.8 – Tramezzature e controsoffitti

Le lastre utilizzate per la realizzazione di sistemi a secco di parete o di controsoffitto avranno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti.

Nel progetto per il nuovo edificio concorrono le lastre utilizzate per la realizzazione di pareti e contropareti interne, tamponamenti, controsoffitti, e quanto richiamato

puntualmente nel computo.

Tale prescrizione È inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.9 – Murature in pietrame e miste

Il Criterio non è applicabile, in quanto non è prevista la realizzazione di murature in pietrame o murature miste.

CAM 2.5.10.1 – Pavimentazioni dure

Per le pavimentazioni in legno si faccia riferimento al Criterio 2.5.6 - Prodotti legnosi.

Per le pavimentazioni industriali e a spolvero in calcestruzzo si veda quanto specificato per il Criterio 2.5.2 – Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati.

Le piastrelle di gres porcellanato e in ceramica monocottura dovranno essere conformi almeno ai seguenti criteri della Decisione 2009/607/CE, inerente ai criteri ecologici per l'assegnazione del marchio Ecolabel EU alle coperture dure, e s.m.i:

1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.10.2 – Pavimenti resilienti (in PVC, in Linoleum, in gomma, ...)

Il Criterio è applicabile, in quanto è prevista la presenza di pavimento in gomma e rispettano i criteri CAM.

CAM 2.5.11 – Serramenti e oscuranti in PVC

Il Criterio non è applicabile, in quanto non è prevista l'installazione di oscuranti, né di serramenti in PVC.

CAM 2.5.12 – Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene dovranno garantire un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

CAM 2.5.13 – Pitture e vernici

Le pitture e vernici utilizzate in cantiere dovranno tutte rispondere ad almeno uno dei seguenti requisiti:

- Etichettatura Ecolabel UE;
- Assenza di additivi a base cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca. L'impresa deve consegnare in sede di sottomissione i rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca
- Assenza di sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. L'impresa deve consegnare in sede di sottomissione un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno allegate le schede di dati di sicurezza (SDS).

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore: per ciascuna lavorazione qualificata ai sensi del criterio ambientale, l'impresa dovrà fornire alla stazione appaltante relativa certificazione di prodotto conforme alle indicazioni del Criterio, che dovrà essere allegata alla scheda di approvazione materiale, prima della fornitura in cantiere.

6. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

I seguenti Criteri specificano gli oneri in capo all'appaltatore in merito alla conduzione del cantiere.

CAM 2.6.1 – Prestazioni ambientali del cantiere

L'aggiudicatario dovrà prevedere specifiche strategie di contenimento e mitigazione degli impatti ambientali causati dal cantiere all'interno dell'area di intervento e nelle sue immediate vicinanze.

In fase di accantieramento dell'area dovranno essere previste in tutto o in parte le seguenti azioni:

- individuazione dei potenziali impatti nell'area di cantiere e sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro prevenzione o riduzione
- protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere mediante perimetrazione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (comprese le relative fasce ripariali) e dei filari e delle altre formazioni vegetazionali autoctone
- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, comprese radici e ceppaie
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non È ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc. e disposizione dei depositi di materiali di cantiere a distanza dalle preesistenze arboree e arbustive autoctone (garantire almeno una fascia di rispetto di dieci metri)
- utilizzo attrezzature di cantiere ad alta efficienza e basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità di utilizzo di gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica.
- abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle <fasi minime impiegabili=: fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (regolamento UE 1628/2016, così come modificato dal regolamento UE 2020/1040). L'appaltatore deve richiedere il rispetto di questa prescrizione a tutti i subappaltatori e pertanto è opportuno che la documentazione contrattuale preveda anche per i subappalti l'impiego di macchine operatrici e da cantiere a bassa emissione, secondo le fasi sopra specificate.
- obbligo d'uso di mezzi stradali del tipo EEV (veicolo ecologico migliorato, secondo 2005/55/CE - il veicolo rispetta le soglie di emissione di cui alla riga B delle tabelle del punto 6.2.1 dell'allegato I della direttiva 88/77/CEE. La marcatura EEV deve essere

apposta sul libretto di circolazione dopo il numero di omologazione CE). L'appaltatore deve richiedere il rispetto di questa prescrizione a tutti i fornitori e pertanto È opportuno che la documentazione contrattuale preveda la consegna al cantiere mediante veicoli EEV.

- risparmio idrico e gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere
- protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato
- tutela delle acque superficiali e sotterranee anche mediante l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali
- riduzione dell'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana
- demolizione selettiva, individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo
- raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati

Le misure da prevedere in cantiere saranno concordate tra le parti durante la prima riunione di coordinamento e inserite dall'impresa in un Piano Ambientale del Cantiere (PAC), che potrà essere redatto sulla base dello schema allegato al Capitolato Oneri e Obblighi CAM dell'Appaltatore.

Una prima bozza del Piano dovrà essere condivisa con la Direzione Lavori prima dell'inizio di qualunque lavorazione e il documento sarà aggiornato dall'impresa ogni qual volta si renda necessario, per esempio a seguito di una riorganizzazione del cantiere o dell'introduzione di una misura correttiva.

Il Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore specifica le modalità di adempimento del Criterio.

CAM 2.6.2 – Demolizioni e rimozioni dei materiali

La Stazione Appaltante, in ottemperanza alla normativa italiana, prevede di separare in sito e avviato a recupero e riciclaggio almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante le attività di costruzione. A questo scopo, all'affidamento dell'appalto, l'aggiudicatario effettuerà una verifica preliminare al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato e i potenziali centri di recupero ai quali consegnare il materiale. Tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima la quantità di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, distinguendo tra le diverse frazioni di materiale
- stima la percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

Per la redazione del Piano, l'Appaltatore può utilizzare lo schema fornito da Parma Infrastrutture, allegato al Capitolato Oneri e Obblighi CAM Edilizia. L'Appaltatore dovrà aggiornare periodicamente il Piano, indicando la quota progressiva di rifiuto inviato a centro di recupero, divisa per frazione omogenea di materiale, e condividere le risultanze con la DL.

Il Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore specifica le modalità di adempimento del Criterio.

CAM 2.6.3 – Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, l'aggiudicatario deve prevedere la rimozione e l'accantonamento provvisorio del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo nella realizzazione delle opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte O (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte A (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde da riqualificare.

Qualora non sia possibile accantonare il terreno di scotico in cantiere, esso potrà essere allontanato e messo a deposito temporaneo in luogo diverso, protetto come specificato e nuovamente conferito e utilizzato in loco al momento opportuno.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

CAM 2.6.4 – Rinterri e riempimenti

Per i rinterri, l'appaltatore dovrà utilizzare prioritariamente frantumato da demolizione, ovvero materiale riciclato, conforme ai parametri della norma UNI 11531-1, come specificato nel Capitolato Speciale d'Appalto

Tale prescrizione È inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

7. CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

I Criteri seguenti contengono obblighi inerenti alla gestione del cantiere, che sono totalmente in capo all'appaltatore e la cui applicazione sarà oggetto di verifica da parte della Direzione Lavori e dei suoi consulenti durante l'esecuzione del contratto.

CAM 3.1.1 – Personale di cantiere

Il personale con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere, ecc.) deve essere adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle polveri;
- gestione delle acque e scarichi;
- gestione dei rifiuti.

La formazione è totalmente a carico dell'Appaltatore.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

Come specificato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, l'appaltatore deve allegare alla domanda di partecipazione alla gara una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

CAM 3.1.2 – Macchine operatrici

Allo scopo di minimizzare le emissioni di gas climalteranti e di altri inquinanti associate alle lavorazioni di cantiere, come previsto dal Criterio 2.6.1 – Prestazioni Ambientali, l'appaltatore potrà utilizzare solo macchine operatrici e da cantiere di fase III A minimo e, a partire dal gennaio 2024, perlomeno di Fase IV. La prestazione sarà attestata alla Direzione Lavori con la condivisione delle schede tecniche / libretti delle macchine operatrici.

Analogamente, l'esecutore del contratto d'appalto ha l'obbligo di impiegare al servizio del cantiere mezzi stradali almeno del tipo EEV2. L'appaltatore deve consegnare alla DL copia dei libretti dalla quale si evinca il rispetto della prescrizione, che È estesa anche ai veicoli utilizzati da tutti i sub-appaltatori e dai fornitori, i quali dovranno pertanto essere informati di tale obbligo in sede di sottoscrizione del contratto.

Tale prescrizione è inserita nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

Come specificato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, alla firma del contratto, l'aggiudicatario dovrà sottoscrivere una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante l'impiego di macchine operatrici e veicoli conformi alle indicazioni del criterio e a consegnare alla DL, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, i manuali d'uso e manutenzione ovvero i libretti di immatricolazione delle macchine e dei veicoli stradali utilizzati a servizio del cantiere per la verifica della Fase di appartenenza e della classe di emissione.

CAM 3.1.3 – Oli lubrificanti

I seguenti Criteri contengono obblighi e limiti all'utilizzo degli oli lubrificanti per il funzionamento delle macchine di cantiere.

Tutte le relative prescrizioni sono inserite nel Capitolato Oneri e Obblighi CAM per l'Appaltatore.

Come specificato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto, alla firma del contratto, l'aggiudicatario dovrà sottoscrivere una dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli lubrificanti conformi ai criteri.

CAM 3.1.3.1 – Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);

² Veicolo Ecologico Migliorato, come definito dal Regolamento Europeo 2005/55/CE: il veicolo rispetta le soglie di emissione di cui alla riga B delle tabelle del punto 6.2.1 dell'allegato I della direttiva 88/77/CEE. La marcatura <EEV= deve essere apposta sul libretto di circolazione dopo il numero di omologazione CE.

- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato incompatibile con il veicolo dal fabbricante del veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura in cantiere di grassi e oli lubrificanti dovrà essere costituita esclusivamente da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata, conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 - Grassi ed oli biodegradabili e 3.1.3.3 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata o di lubrificanti in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

CAM 3.1.3.2 – Grassi ed oli biodegradabili

I grassi ed oli biodegradabili utilizzati in cantiere dovranno essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure conformi ai seguenti requisiti ambientali:

Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo dovranno essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale.

Il prodotto finale non deve contenere sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante potrà contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa ($\%$ p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 7.1.

Tab. 7.1 - Limiti di percentuale cumulativa di massa ($\%$ p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

BIODEGRADABILITÀ	OLII	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\geq 10\%$	$\geq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

a) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- abbia massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare $> 1,5$ nm (> 15 Å), oppure
- abbia un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua ($\log K_{ow}$) < 3 o > 7 , oppure
- abbia un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- sia un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1.000 g/mol è inferiore all'1 %.

CAM 3.1.3.3 – Oli lubrificanti minerali a base rigenerata

In caso d'impiego di grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, costituiti in quota parte da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, essi dovranno contenere almeno le seguenti quote minime di base rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 7.2.

Tab. 7.2 - Soglia minima di base rigenerata

NOMENCLATURA COMBINATA-NC	SOGLIA MINIMA BASE RIGENERATA
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 dovranno contenere almeno il 30% di base rigenerata.

CAM 3.1.3.4 – Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti forniti in cantiere dovrà essere costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

Il progettista
Ing. Giovanni Marra