

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4 - ISTRUZIONE E RICERCA

COMPONENTE 1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITA'

INVESTIMENTO 1.1: PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA

stazione appaltante:

COMUNE DI SANT'ALESSIO CON VIALONE

Via Vittoria 18,
27016 Sant'Alessio con Vialone (PV)

titolo del progetto :

POLO DI INFANZIA

NUOVA COSTRUZIONE DELL'EDIFICIO SCOLASTICO

Via Angelo Bianchi 15, 27016 Sant'Alessio con Vialone (PV)

C.U.P.: J51B21005950006

PROGETTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA NEXT GENERATION EU PNRR - M4C1 I 1.1

Progettista architettonico :



ARCo Società Cooperativa

Via Lamarmora 2, 20122 Milano (MI)
mail: info@ar-co.org
pec: admin-arco@pec.it

Progettista strutturale :

Ing. Filippo Condorelli

Via Municipio 167, 95045 Misterbianco (CT)
mail: leaf.progettazione@gmail.com
pec: filippo.condorelli@ingpec.eu

Progettista impiantistico :



Progen Ingegneria s.r.l.

Via Roma 11, 26020 Madignano (CR)
mail: info@progen.us

Consulenza specialistica :



E Plus Studio s.r.l.

Via Silvio Cappela 14, 27100 Pavia (PV)
mail: info@e-plus.it
pec: amministrazione@pec.e-plus.it

responsabile unico del procedimento :

Comune di Sant'Alessio con Vialone (PV)

Arch. Giuseppe Bongiovanni

Via Vittoria 18,
27016 Sant'Alessio con Vialone (PV)

firma e timbro

IL SINDACO

L'ASSESSORE COMPETENTE:

IL SEGRETARIO COMUNALE:

Ivana Maria Cartani

Luigi Angelo Gallotti

Ivano Cosimo Epifani

fase progettuale :

PROGETTO ESECUTIVO

AI SENSI DELL'ART. 23 DEL D.LGS 50/2016 E DELL'ART.33-43 DEL D.P.R. 207/2010

titolo elaborato :

RELAZIONE CAM

numero elaborato

GEN-REL-03

scala grafica

prima consegna

31 MARZO 2023

BOZZA



Indice

CAM 1	- Premessa.....	2
CAM 1.2	- Indicazioni generali per la stazione appaltante.....	2
CAM 2.1	- Selezione dei candidati.....	3
CAM 2.1.1	- Sistemi di gestione ambientale.....	3
CAM 2.1.2	- Diritti umani e condizioni di lavoro.....	3
CAM 2.2	- CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	5
CAM 2.2.2	- Sistemazione aree a verde.....	7
CAM 2.2.5	- Approvvigionamento energetico.....	7
CAM 2.3.2	- Prestazione energetica.....	7
CAM 2.3.5	- Qualità ambientale interna.....	7
CAM 2.3.5.1	- Illuminazione naturale.....	8
CAM 2.3.5.2	- Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata.....	8
CAM 2.3.5.3	- Dispositivi di protezione solare.....	9
CAM 2.3.5.4	- Inquinamento elettromagnetico indoor.....	9
CAM 2.3.5.5	- Emissioni dei materiali.....	9
CAM 2.3.5.6	- Comfort acustico.....	10
CAM 2.3.5.7	- Comfort termo-igrometrico.....	10
CAM 2.3.5.8	- Radon.....	10
CAM 2.3.6	- Piano di manutenzione dell'opera.....	10
CAM 2.3.7	- Fine vita.....	10
CAM 2.4	- Materie rinnovabili.....	11
CAM 2.5	- Gestione sostenibile del cantiere.....	11
CAM 2.6	- Criteri premianti.....	13
CAM 2.6.2	- Miglioramento prestazionale del progetto.....	13
CAM 2.6.3	- Sistema di monitoraggio dei consumi energetici.....	13
CAM 2.6.4	- Materiali rinnovabili.....	14
CAM 2.6.5	- Distanza d'approvvigionamento di prodotti da costruzione...	14
CAM 2.7	- Condizioni di esecuzione.....	16
CAM 2.7.1	- Varianti migliorative.....	16
CAM 2.7.2	- Clausola sociale.....	16
CAM 2.7.3	- Garanzie.....	16



CAM 1 - Premessa

Questo documento é parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, di seguito PAN GPP ed inoltre tiene conto di quanto proposto nelle Comunicazioni della Commissione europea COM (2008) 397 recante «Piano d'azione su produzione e consumo sostenibili e politica industriale sostenibile», COM (2008) 400 «Appalti pubblici per un ambiente migliore» e COM (2015) 615 «L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare» adottate dal Consiglio dei Ministri dell'Unione europea.

Ai sensi degli art. 34 e 71 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 recante «Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici» (Gazzetta Ufficiale n. 91 del 19 aprile 2016), c. d. Codice degli acquisti pubblici, così come modificato dal decreto legislativo 19 aprile 2017, n. 56, le stazioni appaltanti sono tenute ad utilizzare, per qualunque importo e per l'intero valore delle gare, almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali definite nel presente documento. Inoltre, in base al medesimo articolo, i criteri premianti contenuti nel presente documento sono da tenere in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Ciò contribuirà 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 - revisione 2013, coerentemente con le indicazioni Comunicazione COM (2011)571 «Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» ed in funzione dell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili e modelli di «economia circolare» secondo quanto previsto dalla Comunicazione sull'economia circolare.

CAM 1.2 - Indicazioni generali per la stazione appaltante

L'utilizzazione dei CAM definiti in questo documento consente alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita. Nei casi di affidamento del servizio di progettazione, i criteri dovranno costituire parte integrante del disciplinare tecnico elaborato dalla stazione appaltante in modo da indirizzare la successiva progettazione. Deve essere tenuto presente che tali criteri non sostituiscono per intero quelli normalmente presenti in un capitolato tecnico, ma si vanno ad aggiungere ad essi, cioè essi specificano dei requisiti ambientali che l'opera deve avere e che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere oggetto di questo documento.



CAM 2.1- Selezione dei candidati

CAM 2.1.1 - Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale, conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art. 15 comma 9 e comma 11 di cui al decreto del Presidente della Repubblica 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.

- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

CAM 2.1.2 - Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore deve rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici», volte a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti dalle seguenti Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del «salario minimo»;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la «Dichiarazione universale dei diritti umani»;
- art. n. 32 della «Convenzione sui diritti del fanciullo»

Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e



sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

Verifica: l'offerente può dimostrare la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint), in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a:

- presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25-quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 231/01;
- conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato)."

CAM 2.2 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI



L'obiettivo principale del Comune di Sant'Alessio con Vialone è quello ampliare una l'area scolastica con l'inserimento di una nuova struttura dedicata a tutte le bambine e i bambini di età compresa fra i tre e i cinque anni creando un polo per l'infanzia.

A tale scopo intende occupare una zona adiacente all'attuale struttura scolastica di via Angelo Bianchi XX in quanto già individuato dalla vigente normativa urbanistica come zona per l'istruzione e sviluppare l'area di progetto tra il campo da calcio e la attuale struttura dedicata alla Pro Loco che verrà in parte demolita.

Sarà parte fondamentale del progetto la realizzazione di spazi flessibili per un maggior comfort fisico e psichico dei fruitori e una maggior sostenibilità energetico-ambientale con un conseguente minor costo di gestione e manutenzione futura.

Arcò intende proseguire la strada di un intervento sostenibile, rivolto al raggiungimento di elevati livelli prestazionali energetico- ambientali, che possano essere mantenuti nell'arco dell'intero ciclo di vita dell'edificio in progetto. Le soluzioni progettuali saranno individuate con la finalità di incrementare l'efficienza energetica, migliorare la sicurezza ed il comfort degli utenti e trovare il migliore compromesso fra costi di realizzazione e manutenzione e benefici introdotti.

La progettazione sarà affrontata in modo da garantire il rispetto delle caratteristiche ambientali minime richiesti dai **Criteri Ambientali Minimi (CAM) del DM 11 ottobre 2017** e, dove possibile, superare il livello base richiesto. Per cui già in fase di progettazione di fattibilità tecnico-economico saranno tracciate le linee guida per la progettazione sostenibile.

Per i diversi livelli di progettazione si produrrà una relazione di verifica della conformità del progetto ai CAM, ai sensi del DM 11 ottobre 2017. Come previsto dalla normativa sarà individuata la tipologia di intervento ai sensi del Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", al fine di determinare i criteri applicabili al progetto di riqualificazione dell'edificio comunale.

I criteri ecologici di base dovranno essere integrati nel progetto fin dal primo livello di approfondimento tecnico in modo da assicurare il soddisfacimento dei requisiti definiti dal DM 24/12/2015 e s.m.i. e garantire alla Stazione Appaltante la **riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'intervento di ristrutturazione dell'edificio, considerando tutto l'involucro nel suo ciclo di vita (life cycle assessment).**

Ogni intervento, soprattutto in ambito pubblico, **possiede una propria rilevanza strategico / funzionale**: in tal senso si avrà l'obbligo di perseguire obiettivi di sicurezza, di efficienza e coniugare questi aspetti con la salvaguardia del patrimonio esistente e il suo migliore utilizzo.

Tra gli obiettivi si possono evidenziare quelli:

- **funzionali**, con la realizzazione di un accesso protetto all'interno dell'area verde prospiciente l'edificio scolastico;
- **estetici**, miranti cioè alla creazione di un rapporto "equilibrato" nel contesto urbano e in rapporto con l'ambiente circostante;
- **di sicurezza e rispetto normativo**, dove la progettazione dovrà garantire la sicurezza dell'utenza e del personale addetto;
- **di dotazione tecnologica** tale da contribuire al perseguimento degli altri obiettivi in campo ambientale, di efficienza ed efficace gestione economica;
- **di gestione e manutenzione del fabbricato**, per cui la progettazione sarà ispirata ai principi di durabilità, facilità ed economicità della manutenzione;
- **minor impatto ambientale**, in particolare, indirizzando la progettazione verso interventi e materiali impiegati in grado di minimizzare gli impatti su tutte le componenti ambientali dalla sua realizzazione e al suo funzionamento.

L'intero percorso di progettazione dovrà perseguire i seguenti obiettivi:

- l'utilizzo di materiali composti da **materie prime rinnovabili**;
- la **minor distanza possibile per l'approvvigionamento** dei prodotti da costruzione;
- **manutenzione e gestione dell'opera** con vantaggi di durata, minor costo e rischio;

allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il riciclo dei rifiuti.

Il progetto, infine, sarà corredato dal **piano di manutenzione e di "fine vita" dell'opera**, che prevede un piano per lo smontaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita per il riutilizzo o il riciclo dei materiali, dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati. In specifico, nel piano di fine vita, sarà presente l'elenco di tutti i materiali, dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

In relazione al DM 10/11/2017 i Criteri Ambientali Minimi (CAM) che dovranno essere considerati in fase di progettazione ed esecuzione elencati di seguito.



COMFORT
TERMICO



COMFORT
ACUSTICO



COMFORT
VISIVO



COSTI DI GESTIONE E
MANUTENZIONE

CAM 2.2.2 - Sistemazione aree a verde

Alla progettazione del verde verrà data grande attenzione nell'ambito del progetto complessivo dell'intervento, in considerazione delle **molteplici – e importanti – valenze che il verde assume nell'ambito dei sistemi urbani** (miglioramento del microclima e del benessere, miglioramento paesaggistico, sostegno alla biodiversità, assorbimento di biossido di carbonio, aumento della permeabilità dei suoli, positivi effetti sui sistemi di drenaggio urbano, ecc.).

Obiettivo dell'intervento è quello di affrontare il tema dello spazio comune, come spazio ecologico e di relazione attraverso elementi estetici, funzionali e di fruizione che si integrino alle caratteristiche del contesto e dell'ambiente. In particolare si prevede di lasciare a verde l'intera l'area dedicata alle attività ludico sportive e coprire la copertura con un tetto verde orizzontale.

CAM 2.2.5 - Approvvigionamento energetico

Il progetto del riqualificazione edilizia prevedrà una combinazione di sistemi energetici basata su una pluralità di fonti energetiche per lo più rinnovabili: impianto solare termico che abbinato a pompe di calore polivalenti fornirà riscaldamento, raffrescamento e acqua sanitaria; impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio che garantirà la quantità aggiuntiva di energia elettrica necessaria all'impianto termico.

Gli impianti di produzione saranno gestiti da un software di supervisione che massimizzerà l'economicità del sistema privilegiando sempre l'utilizzo delle fonti rinnovabili.



CAM 2.3.2 - Prestazione energetica

I team di lavoro eseguiranno una progettazione che punti il più possibile alla realizzazione di un edificio a costi ambientali e gestionali contenuti secondo le normative vigenti.

CAM 2.3.5 - Qualità ambientale interna

Il pacchetto murario avrà la corretta componente di materiali isolanti e di materiali ad alte prestazioni energetiche con capacità di trattenere le temperature interne e limitarne gli sbalzi, focalizzando l'attenzione all'utilizzo di materiali naturali quali intonaci a base di calce e pila di riso, ed isolante di lolla di riso e pannelli in magnesite e in paglia di riso per garantire una elevata qualità ambientale interna agli spazi fruiti. Saranno rispettati i requisiti dei punti seguenti.

CAM 2.3.5.1 - Illuminazione naturale

Nella progettazione di ambienti destinati allo svolgimento di attività da parte dell'uomo è necessario porre attenzione al rapporto che si crea tra interno ed esterno, anche sotto l'**aspetto della luce naturale**. Un accurato dimensionamento e posizionamento delle aperture trasparenti comporta notevoli vantaggi nella fruizione dello spazio fruito.

Il **progetto specialistico illuminotecnico**, sarà sviluppato per **combinare l'illuminazione naturale e artificiale, prediligendo il daylighting**.

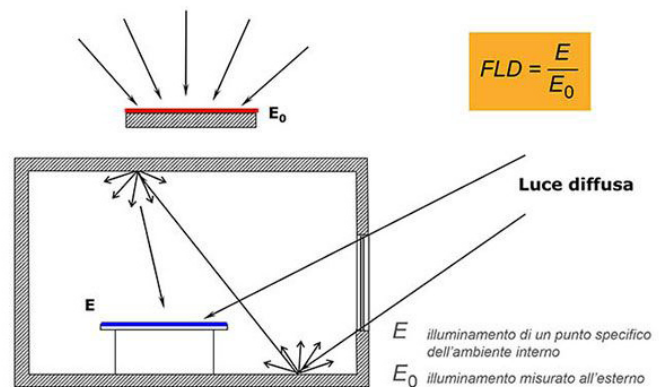
Le schermature solari saranno realizzate in maniera tale da garantire il passaggio della luce nei mesi invernali.

Nei locali regolarmente occupati sarà **garantito un fattore medio di luce diurna notevolmente maggiore al 2%**.

I corpi illuminanti avranno tecnologia ad alta efficienza energetica come i LED, mantenendo le caratteristiche di luminosità, temperatura di colore in funzione anche della luce naturale, per ogni spazio e destinazione d'uso.

I corpi illuminanti saranno progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

L'adeguata illuminazione naturale e l'utilizzo della tecnologia LED contribuiscono in maniera significativa al risparmio energetico negli edifici per l'illuminazione artificiale.



CAM 2.3.5.2 -Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

L'intera struttura sarà progettata secondo i criteri dell'architettura bioclimatica, usufruendo delle aperture per favorire la ventilazione ed il rinfrescamento nelle stagioni più calde, accentuando questo processo di autoregolazione anche con un complesso sistema di aperture sulle coperture, secondo i principi dei camini del vento, aspirando l'aria calda e migliorando la ventilazione interna.

Le aperture fanno riferimento alla normativa vigente tecnica UNI EN ISO 13779:2008. Riguardo l'impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) si fa riferimento alla norma UNI 15251:2008. Nella realizzazione dell'impianto di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) si limiteranno la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi.

È auspicabile che tali impianti prevedano anche il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

CAM 2.3.5.3 - Dispositivi di protezione solare

Al fine di controllare l'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta, per le parti trasparenti esterne degli edifici sia verticali che inclinate saranno valutati sistemi schermanti, fissi o mobili, delle superfici vetrate maggiormente esposte che, insieme alle caratteristiche tecnologiche delle vetrate (vetri selettivi, basso-emissivi, ecc.), saranno in grado di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare durante la stagione estiva, ma consentiranno l'accesso della radiazione solare diretta in inverno. Le prestazioni delle schermature saranno minimo di classe 2 secondo quanto definito dalla norma UNI EN 14501:2006 e calcolate nei giorni di minima e massima inclinazione solare.

In accordo con la Committenza si installeranno delle **schermature in grado di ridurre gli apporti solari e il conseguente fabbisogno energetico per la climatizzazione.**

Si tratta di avvolgibili che possono essere azionati sia manualmente, sia con sistemi domotici e che hanno la particolarità di essere orientabili.

In questo modo è possibile mantenere una buona visione dell'esterno ed evitare fenomeni di discomfort visivo dovuto ai fenomeni dell'abbagliamento.

CAM 2.3.5.4 - Inquinamento elettromagnetico indoor

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., la progettazione degli impianti deve prevedere che:

- il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all'esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone;
- la posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a «stella» o ad «albero» o a «lisca di pesce», mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro. Effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF) dotare i locali di sistemi di trasferimento dati alternativi al wi-fi, es. la connessione via cavo o la tecnologia Powerline Communication (PLC).

CAM 2.3.5.5 - Emissioni dei materiali

Il progetto garantirà che i seguenti materiali:

- pitture e vernici,
- tessuti per pavimentazioni e rivestimenti,
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili,
- pavimentazioni e rivestimenti in legno,
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi),
- adesivi e sigillanti,
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in fibrogesso),

rispettino determinati limiti di emissione definiti dal DM 11/10/2017 e dotati di specifiche etichette ambientali calcolate sull'intero ciclo di vita degli stessi dalla materia prima allo smaltimento.



CAM 2.3.5.6 - Comfort acustico

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367. Gli ambienti interni devono essere idonei al raggiungimento dei valori indicati per i descrittori acustici riportati nella norma UNI 11532. Il progettista, darà evidenza del rispetto dei requisiti citati, conseguendo un progetto, che attesti il raggiungimento della classe acustica prevista dal criterio e i valori dei descrittori acustici di riferimento ai sensi delle norme per il comfort acustico dei CAM.

La progettazione degli ambienti, ove richiesto dalla normativa, **comprenderà l'analisi del tempo di riverbero degli ambienti e dell'intelligibilità del parlato**, con software di calcolo specialistici di acustica edilizia ed architettonica. Le soluzioni progettuali andranno quindi a determinare le condizioni migliori per il comfort acustico e le soluzioni idonee a limitare il rumore riflesso e il fastidio generato da un eccessivo riverbero degli ambienti.

CAM 2.3.5.7 - Comfort termo-igrometrico

Al fine di assicurare le condizioni ottimali di benessere termo-igrometrico e di qualità dell'aria interna il progetto garantirà le condizioni minime secondo la norma ISO 7730:2005. Ciò permetterà di studiare il miglior pacchetto tecnologico di facciata che unito al sistema impiantistico permetterà di raggiungere livelli di comfort ottimali, garantendo la conformità ai requisiti previsti nella norma UNI EN 13788 ai sensi del DM 26 giugno 2015 anche in riferimento a tutti i ponti termici.

CAM 2.3.5.8 - Radon

Saranno adottate le strategie tecniche costruttive atte a controllare la migrazione di Radon negli ambienti confinati come da progetto.

CAM 2.3.6 - Piano di manutenzione dell'opera

L'esperienza del team di progettazione, nella realizzazione di edifici complessi, ha permesso di sviluppare un'attenzione alla gestione e alla manutenzione già nelle prime fasi di progettazione. Queste attenzioni sono sviluppate a livello impiantistico (introducendo dispositivi di controllo integrati) e a livello architettonico (pensando con attenzione alla collocazione degli impianti e di altri elementi in maniera da garantire una facile accessibilità per la manutenzione).

CAM 2.3.7 - Fine vita

L'impiego di materiali fortemente naturali consente un facile disassemblaggio grazie anche ad una demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permettendo il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati.

CAM 2.4 - Materie rinnovabili

In coerenza con le richieste dei CAM di cui ai criteri 2.4.1.1 – 2.4.2.11, il progetto prevederà la selezione di componenti edilizi con particolari requisiti di sostenibilità ambientale.

Si intende applicare le prescrizioni dei CAM ai materiali utilizzati per l'intervento.

In particolare:

- **disassemblabilità** dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati fine vita;
- **contenuto di materia recuperata o riciclata** per almeno il 15% in peso assenza di sostanze pericolose nei materiali utilizzati per l'intervento;
- **sostenibilità e legalità del legno**;
- **selezione di materiali** per i rivestimenti e pitture e vernici **conformi ai criteri ecologici** previsti dalle decisioni europee.

Per la selezione dei materiali sarà proposto un approccio basato sulla valutazione del **ciclo di vita del materiale (Life Cycle Assessment – LCA)**, che permette di stimare i costi e gli impatti ambientali legati alle diverse fasi: produzione, trasporto, messa in opera, uso, riciclo o smaltimento. In particolare, si prediligerà l'uso di materiali con etichette ambientali e marchi ecologici riconosciuti a livello internazionale, con elevato contenuto di riciclato, provenienti da fonti rinnovabili, che rispettino i limiti relativi all'**emissione di Composti Organici Volatili – VOC** e di sostanze cancerogene e tossiche.



CAM 2.5 - Gestione sostenibile del cantiere

In fase di realizzazione dell'intervento l'ufficio di Direzione Lavori si impegnerà a mettere in atto tutti i controlli e le azioni al fine di attuare una gestione sostenibile del cantiere secondo i seguenti aspetti:

- **Controllo della gestione dei rifiuti** (D.Lgs. 152/2006) da parte dell'impresa all'interno dell'area di cantiere, in contenitori protetti, conferendoli a soggetti autorizzati allo smaltimento (D.Lgs. 22/97 e 389/97), con formulari di identificazione (FIR);



- **Controllo della gestione dei rifiuti “urbani”** da parte dell’impresa che dovranno differenziale i materiali e destinarli al riutilizzo e al riciclaggio, nell’ambito dell’economia circolare (UNI EN 13432: 2002 e UNI CEN/TR 13688: 2018);

- **Controllo dell’applicazione della UNI 1728:2018** con obblighi di conformità a carico all’appaltatore per una gestione dell’impatto acustico di cantiere (D.Lgs. 41/2017 e D.Lgs. 42/2017);

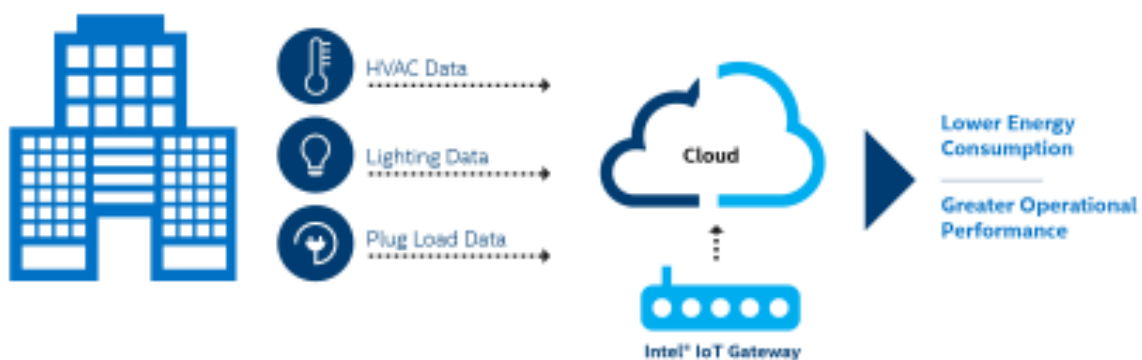
- In caso di **ritrovamento di materiali sospettati** contenenti sostanze pericolose per la salute (es. amianto), i lavori saranno interrotti ricoprendo il rifiuto con teli di polietilene (con la delimitazione del sito con cartelli) e informando il RUP per l’intervento da parte di ditta autorizzata;

- **Controllo dell’attuazione di bagnatura costante** delle superfici esposte per ridurre le polveri mantenendo adeguata umidità nelle aree di transito mezzi e movimentazione materiali.

- **Controllo e monitoraggio delle emissioni rumorose** monitoraggio dei rumori e delle lavorazioni rumorose in modo da salvaguardare la salute dei lavoratori e l’impatto sull’ambiente circostante.

- **Mitigazione dell’impatto visivo e dell’emissione di polveri** grazie all’utilizzo di recinzioni di cantiere realizzate con tipologiche con la funzione di contenere le polveri sarà possibile ridurre questo tipo di impatto; la recinzione inoltre servirà a mitigare l’impatto visivo e grazie ad un progetto grafico potrebbe essere uno degli ultimi elementi di progettazione partecipata; in modo da raccontare il cantiere all’esterno del cantiere.

- **Controllo e monitoraggio degli approvvigionamenti** in cantiere sarà verificato l’approvvigionamento dei materiali e le loro caratteristiche come da certificazioni e da voci di capitolato in maniera da verificarne la conformità con le certificazioni.



CAM 2.6 - Criteri premianti

All'interno del DM 11 ottobre 2017 in cui vengono fornite le linee guida per una progettazione sostenibile sono previsto alcuni **criteri cosiddetti premianti** che forniscono un punteggio maggiore all'edificio se applicati che saranno meglio definiti in sede di gara di appalto. Si propongono i seguenti criteri:

CAM 2.6.2 - Miglioramento prestazionale del progetto

Viene attribuito un punteggio premiante al progetto che prevede prestazioni superiori per alcuni o tutti i criteri di base.

Tale punteggio sarà proporzionale al numero di criteri di base per cui è prevista una prestazione superiore. Resta fermo l'obbligo di rispettare i requisiti prestazionali stabiliti dalle norme tecniche di settore, quanto previsto dal regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, nonché le altre specifiche tecniche che fissano le ulteriori caratteristiche ambientali considerate lungo il ciclo di vita di tali materiali e manufatti.

CAM 2.6.3 - Sistema di monitoraggio dei consumi energetici

Il concorrente propone non solo di prevedere una semplice programmazione con cronotermostati, ma intende progettare un sistema **BEMS (Building & Energy Management System)** per eseguire al meglio non solo la gestione dell'edificio, secondo le più moderne ed efficienti tecnologie, ma anche per **attuare una gestione e un monitoraggio energetico nel modo più capillare possibile**. L'architettura del Sistema di Supervisione sarà funzionale alla conduzione e manutenzione del complesso e sarà facilmente gestibile da parte del personale preposto.

Il sistema BEMS specifico per l'edificio si comporrà delle seguenti aree funzionali: distribuzione elettrica, impianti tecnologici, monitoraggio energetico, comfort ambientale integrato (Microclima, Illuminazione e Oscuranti), sicurezza delle persone (Rivelazione Incendi, Illuminazione di emergenza), sicurezza dei beni (Controllo degli accessi, Antintrusione, Videosorveglianza), gestione idrica, sistema di controllo e monitoraggio con tutte le funzioni specifiche relative alle aree funzionali di cui ai punti precedenti.



Questo tipo di gestione centralizzata a sistema, consentirà di monitorare i consumi ma anche di intervenire con manutenzioni e controlli puntuali.

Altro metodo di controllo e gestione dei consumi sarà quello di valutare la possibilità di installare sensori di movimento, rilevatori di luminosità in modo da automatizzare



l'accensione e lo spegnimento delle luci e di regolarne l'intensità; così come la regolazione dei termostati potrà ottimizzare la gestione degli ambienti.

L'utilizzo di un sistema di monitoraggio permetterà anche di suddividere le tipologie dei consumi, analizzare le spese e pianificare la gestione dell'edificio individuando le manutenzioni richieste. In questo modo sarà possibile migliorare le criticità e valorizzare i punti di forza.

CAM 2.6.4 - Materiali rinnovabili

Viene attribuito un punteggio premiante per l'utilizzo di materiali da costruzione derivati da materie prime rinnovabili (47) per almeno il 20% in peso sul totale dell'edificio escluse le strutture portanti.

CAM 2.6.5 - Distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione

I CAM prevedono, tra i criteri premianti, quello relativo alla **distanza di approvvigionamento dei prodotti da costruzione**: viene attribuito un punteggio premiante per il progetto che preveda l'utilizzo di materiali estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati ad una **distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo**, per almeno il 60% in peso sul totale dei materiali utilizzati.

La valutazione di questo elemento, per una sua introduzione nei parametri di definizione nelle specifiche tecniche del progetto, si articola attraversando tutto il processo progettuale e coinvolge un'importante strumento di lavoro: il **LCA (Life Cycle Assessment)**, ovvero la valutazione del ciclo di vita, un metodo che valuta l'insieme di interazioni che un prodotto o un servizio hanno con l'ambiente e l'impatto ambientale (positivo o negativo) che scaturisce da tali interazioni.

Il primo passo di tale studio è costituito dalla **scomposizione del manufatto edilizio nelle componenti strutturali e tecnologici** su cui lo studio di recupero e adeguamento interverrà.

La classificazione del sistema tecnologico utilizzata è quella proposta dalla norma UNI 8290 che scompone l'organismo edilizio in parti funzionali e le raggruppa in:

- Classi di unità tecnologiche;
- Unità tecnologiche;
- Classi di elementi tecnici.

Successivamente si potrà costruire l'inventario di tutti i componenti che risulteranno oggetto dell'intervento. Dei singoli materiali così individuati è necessario **ricostruire la storia produttiva**

specifica, cioè **analizzare il profilo ambientale attraverso la raccolta delle dichiarazioni EPD fornite dal produttore**.

Terminata la fase di inventario, sarà possibile effettuare le verifiche richieste dai CAM Edilizia relativamente alle specifiche tecniche dei componenti edilizi ed in particolare **le verifiche di disassemblabilità e di contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati nell'edificio**. Questo passaggio consentirà di individuare l'elemento



tecnico maggiormente impattante dal punto di vista ambientale al fine di proporre una soluzione tecnologica alternativa con migliori prestazioni.

A partire dalle EPD, definite nella precedente fase, si conduce uno studio LCA dell'elemento tecnico individuando l'unità funzionale (prestazione quantificata di un sistema di prodotto da utilizzare come unità di riferimento). I confini del sistema includono le fasi di produzione e la fase di costruzione (solo trasporto dal sito di produzione al sito di intervento).

Individuato l'elemento tecnico su cui intervenire, **si procede alla definizione delle alternative progettuali aventi le stesse prestazioni (ad esempio termiche) e dunque alla scelta della soluzione tecnologica meno impattante.**

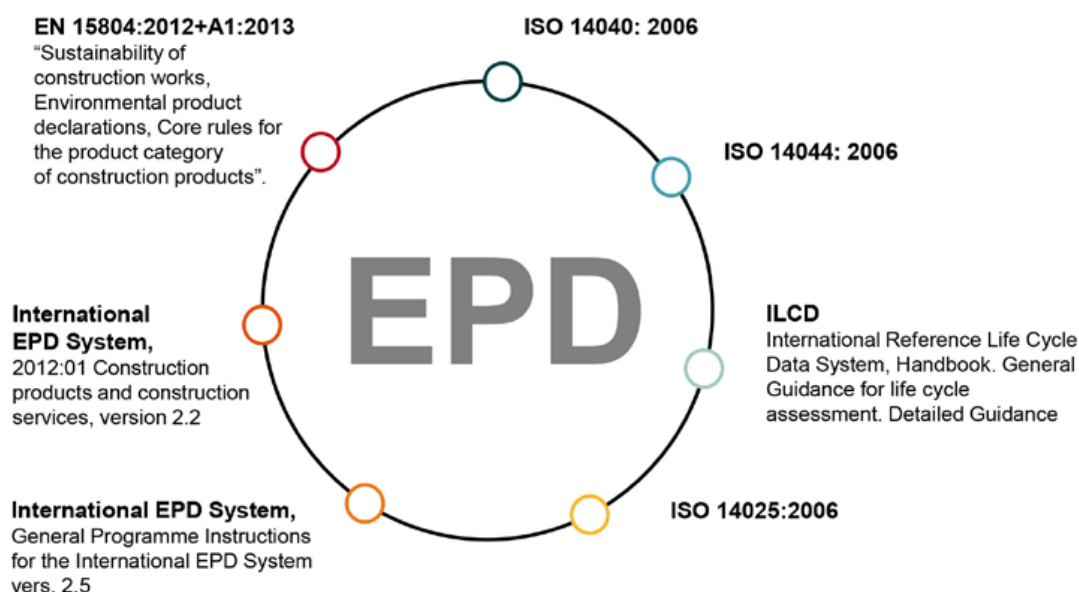
L'ultimo step dell'iter procedurale può essere costituito dall'analisi LCA dell'intero edificio ricomposto, individuando la durata di vita utile dello stesso, in relazione alla sua funzione. I confini del sistema includono le fasi di produzione, la fase di costruzione, la fase di utilizzo e la fase di fine vita, con **un'analisi di questo tipo definita "dalla culla alla tomba"**. In particolare, in questa fase si definiscono i flussi ambientali in entrata e in uscita in tutte le fasi del ciclo di vita di un edificio.

Nello specifico progetto saranno prese in considerazione due filiere produttive:

- quella relativa ai materiali di coibentazione;
- quella relativa alla componentistica impiantistica, elettrica e meccanica.

Nella scelta degli elementi saranno privilegiate forniture di marchi primari con stabilimenti produttivi entro un raggio di 150 Km dal luogo di installazione. La scelta della ditta produttrice, inoltre, sarà determinata sulla base del **possesso della stessa delle certificazioni di prodotto (ISO 14000).**

Sarà altresì posta la medesima attenzione relativamente al **packaging** con cui i singoli prodotti individuati arriveranno in cantiere: **valutando il livello di rinnovabilità degli imballi, oltre che la minimizzazione del volume dei rifiuti prodotti in cantiere.**





CAM 2.7 - Condizioni di esecuzione

CAM 2.7.1 - Varianti migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al capitolo 2 ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

CAM 2.7.2 - Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

CAM 2.7.3 - Garanzie

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.