



**REGIONE  
LAZIO**



Comune di Cassino (FR) - Attuazione del P.P. denominato "Master Plan per il Polo Universitario della Folcara"  
- **REALIZZAZIONE DEL COLLEGE STUDENTI** -

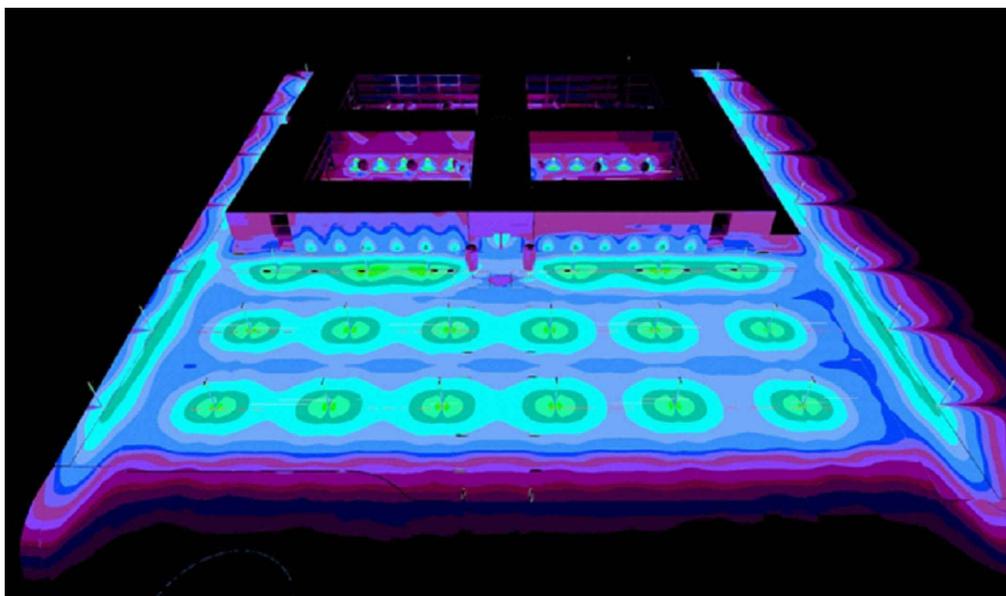
**1° STRALCIO FUNZIONALE** per 200 p.a.

(fasc. CDDPP: 93, cod. MIUR EFSWAMC/01, CUP: I39J02000060003)

**2° STRALCIO FUNZIONALE** per ulteriori 146 p.a.

(fasc. CDDPP: 252, cod. MIUR E7S9BE9/01, CUP: J35H11000050003).

## PROGETTO PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELL'AREA ESTERNA PERTINENZIALE



Titolo Tavola:

### RELAZIONE VERIFICA CRITERI AMBIENTALI MINIMI (D.M.10-11-2017)

	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	N.ro Elaborato:
	<p style="text-align: center;"><b>Ing. Carlo Canio ROSA</b></p>	<h1>R-02</h1>
		Data

# RELAZIONE SPECIALISTICA DI RISPONDENZA AI REQUISITI MINIMI AMBIENTALI DI CUI AL DM 11/10/2017 (CAM Edilizia)

## I. INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per i lavori di efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione esterna dell'edificio denominato College Studenti nell'ambito del Master Plan per il Polo Universitario della Folcara, nel Comune di Cassino (Fr), secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 11/10/2017.

Tale verifica di rispondenza sarà effettuata per le sole lavorazioni pertinenti all'intervento in esame.

La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto interministeriale 11/4/2008, di approvazione del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» (PAN GPP);
- Decreto legislativo 3/3/2011, n. 28 «Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE»;
- Decreto 10/4/2013 del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di approvazione della Revisione 2013 del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione»;
- D.Lgs. 18/4/2016, 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 relativi a lavori, servizi e forniture» che all'art. 34 che prevede l'adozione dei criteri ambientali minimi con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, e disciplina l'obbligo di inserimento della documentazione progettuale e di gara almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei detti criteri;
- D.Lgs. 19/4/2017, n. 56 recante «Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50» cfr. art. 23 che, sostituendo i commi 2 e 3 dell'art. 34 del citato decreto legislativo n. 50/2016, ha previsto, per le categorie d'appalto riferite agli interventi di ristrutturazione, inclusi quelli comportanti demolizione e ricostruzione, che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare indichi criteri per rendere più flessibile l'obbligo di applicazione dei criteri ambientali minimi, in relazione alla tipologia e alla localizzazione dell'intervento da realizzare;
- Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11/1/2017 (Gazzetta Ufficiale n. 23 del 28/1/2017), recante «Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili» cfr. allegato 2;
- Decreto 11/10/2017 recante «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici»

### **3. OBIETTIVI DELLA STAZIONE APPALTANTE DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DERIVANTI DA INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI**

L'utilizzazione dei CAM definiti in questo documento consente alla Stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di ristrutturazione e manutenzione degli impianti oggetto di efficientamento con l'intervento di progetto, considerati in un'ottica di ciclo di vita.

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 aggiuntivi di natura ambientale 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.

#### **3.1 ANALISI DELLE ESIGENZE DELLA STAZIONE APPALTANTE NEL RISPETTO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI**

*Criterion non applicabile in quanto non sono presenti nel progetto esecutivo interventi la cui rilevanza interferisca con gli aspetti oggetto di valutazione*

#### **3.2 VERIFICA DELLA COERENZA TRA LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE VIGENTE E I CRITERI DI RISPONDENZA**

*Criterion non applicabile in quanto non sono presenti nel progetto esecutivo interventi la cui rilevanza interferisca con gli aspetti oggetto di valutazione*

#### **3.3 ANALISI DEI VINCOLI**

*Criterion non applicabile in quanto non sono presenti nel progetto esecutivo interventi la cui rilevanza interferisca con gli aspetti oggetto di valutazione*

### **4. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO ED INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI RISPONDENZA**

#### **4.1 PRESTAZIONE ENERGETICA**

L'intervento di progetto è stato concepito allo scopo di ridurre significativamente i consumi energetici a carico dell'impianto di illuminazione delle aree esterne di pertinenza dell'edificio, esso comprende sia la sezione di impianto già in esercizio in quanto afferente alla parte realizzata con i lavori del Primo Stralcio Funzionale da 200 posti alloggio che quella non ancora in esercizio realizzata con i lavori da poco ultimati del Secondo Stralcio Funzionale per ulteriori 146 posti alloggio. Le aree funzionali interessate dall'intervento comprendono:

1. Ballatoi di distribuzione ai piani;
2. Vani scala;
3. Cortili interni e percorsi piano terra;
4. Illuminazione facciate;
5. Parcheggi e viabilità esterna.

Le condizioni di partenza in entrambe gli stralci funzionali realizzati vedono la presenza di

apparecchi con sorgenti ormai classificate di vecchia generazione (fluorescenti, alogenuri metallici e scarica di gas) che sono state sostituite da sorgenti LED di ultima generazione con rendimenti superiori a 80 Lumen/Watt, e quindi è in linea rispetto al contenimento dei consumi come previsto dal DM 11/10/2017.

Per maggiori dettagli sulle prestazioni da garantire in termini energetici si faccia riferimento all'elaborato R.01 - Relazione Descrittiva, sviluppata secondo quanto previsto dai DM 26/6/2015 Requisiti minimi e suoi allegati nonché alle R.03 – Relazione di Calcolo e Verifica Illuminotecnica, e relativi elaborati.

**Prescrizioni per l'Appaltatore:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni previste negli elaborati sopra citati per gli impianti installati affinché vengano mantenuti i limiti di consumo e la classe energetica di apparati, componenti e sistemi in essi riportati.

## **4.2 SOTTOSERVIZI/CANALIZZAZIONI PER RETI TECNOLOGICHE**

Le reti distributive degli impianti elettrici e speciali sulle quali si rende necessario intervenire al fine di garantire la necessaria funzionalità degli impianti meccanici di riscaldamento, e dell'impianto fotovoltaico e relativi elaborati dovranno essere costituite da canali portacavi in lamiera di acciaio zincato dim. 100x75 mm per gli impianti sia di Bassa Tensione che Ausiliari. Il coefficiente di riempimento delle tubazioni tenuto a base del dimensionamento è pari al 50%, non sarà necessario prevedere un cavidotto di scorta per futuri ed eventuali ampliamenti.

I dimensionamenti e le caratteristiche delle tubazioni sono trattati negli elaborati grafici di progetto.

**Prescrizioni per l'Appaltatore:** La ditta in fase di esecuzione è tenuta a rispettare le prescrizioni previste per gli impianti elettrici e dare evidenza negli elaborati di as-built del rispetto di tali previsioni.

## **4.3 QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA**

### **4.3.1 Ventilazione meccanica controllata**

*Critério non applicabile in quanto non sono presenti nel progetto esecutivo interventi la cui rilevanza interferisca con gli aspetti oggetto di valutazione*

### **4.3.2 Dispositivi di protezione solare**

*Critério non applicabile in quanto non sono presenti nel progetto esecutivo interventi la cui rilevanza interferisca con gli aspetti oggetto di valutazione*

## **5. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI**

### **5.1 CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI EDILIZI**

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, il Capitolato speciale, contiene le seguenti prescrizioni in merito a:

- Disassemblabilità dei componenti edilizi: Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e

degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali. Relativamente a tale aspetto in Allegato I al presente documento viene riportato un elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati a fine vita, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;

- Contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, considerando diverse percentuali per ogni materiale, che deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.
- Divieto di utilizzo di materiali contenenti:
  - o additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso;
  - o sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
  - o sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

**Prescrizioni per l'Appaltatore:** per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, accompagnato per ciascun materiale da una dichiarazione ambientale di Tipo III che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.
- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevede la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo peso rispetto al peso totale del fabbricato.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose di cui al precedente elenco;
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.

## **5.2 CRITERI SPECIFICI PER I COMPONENTI EDILIZI**

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto

specificato nei successivi paragrafi.

## **5.2.1 Impianti di illuminazione per esterni**

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione sono stati progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada per utilizzate, a meno degli apparecchi con sorgenti cambiacolore, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 80 per le aree pedonali e 70 per i parcheggi e la viabilità esterna;
- i prodotti devono essere 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.

Gli apparecchi saranno installati in impianti preesistenti, i quali sono dotati laddove possibile di sistemi automatici di ottimizzazione dei consumi, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Verifica: relazione tecnica del progettista che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

## **6. SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE**

### **6.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI DEI MATERIALI**

#### **Prescrizioni per gli Offerenti in sede di gara**

Gli offerenti devono presentare, a seguito di sopralluogo in situ, una valutazione delle rimozioni previste che contenga le informazioni specificate di seguito, allegando un Piano di rimozione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Tale piano deve prevedere i seguenti contenuti minimi ed in particolare contenere le indicazioni relativamente a:

- stima della quantità dei rifiuti non pericolosi generati durante gli interventi di efficientemente energetico comprese gli eventuali interventi di demolizione parziale e/o totale e dei manufatti esistenti (in kg);
- stima delle quantità ripartite secondo le diverse frazioni merceologiche dei rifiuti prodotti dall'intervento (in kg)
- stima della percentuale di materiale avviato alle operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio sulla base di sistemi di selezione che si intendono attuare durante il processo di demolizione (in % kg/kg). ai fini del calcolo succitato sono esclusi le terre e rocce da scavo eventualmente prodotte dall'intervento;
- apprestamenti e misure di confinamento da predisporre in cantiere per: implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.); realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) e gli imballaggi; aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale

(lampade a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);

- misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento, etc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

misure per l'abbattimento delle polveri e fumi (es. attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere);

- misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di edifici contigui;

In allegato al Piano deve essere prodotto:

- **Atto di impegno sottoscritto** dal Legale Rappresentante del Concorrente a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Per qualsiasi ulteriore specifica si rimanda alla documentazione di gara.

### **Prescrizioni per l'Appaltatore**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientali sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione, fermo restando il rispetto normativo, si prescrive che prima di eseguire le demolizioni previste, l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

- Individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento più o meno specialistico o emissioni che possano sorgere durante la demolizione;
- Stima delle quantità da demolire con ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- Stima della percentuale di riutilizzo e di potenziale riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- Stima della percentuale potenzialmente raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

L'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione operativa coerente con il succitato *Piano di demolizione e recupero* precedentemente citato contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate così come rilevate preliminarmente all'avvio dei lavori.

In corso d'opera sarà compito della D.LL. effettuare le azioni ispettive sulla rispondenza di quanto predisposto, dando esplicita comunicazione alla Stazione appaltante in caso di difformità riscontrata.

## 6.2 ULTERIORI PRESTAZIONI AMBIENTALI

### Prescrizioni per l'Appaltatore

Viene fatto altresì divieto all'Appaltatore ad effettuare depositi di materiali di cantiere in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri).

## 6.3 PERSONALE DI CANTIERE

### Prescrizioni per gli offerenti in sede di gara

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti, con particolare riguardo a:

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

Gli offerenti dovranno presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

### Prescrizioni per l'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà impegnarsi ad utilizzare in cantiere il personale che ha individuato in sede di offerta per le mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso.

Le funzioni di controllo circa il rispetto del criterio sono affidate alla D.LL. che provvederà alla verifica prima dell'avvio dei lavori e periodicamente in corso d'opera.

**Si riporta infine il prospetto del calcolo delle percentuali del materiale riciclabile che dovrà essere aggiornato e riverificato dall'Impresa al termine dei lavori, sulla base dei materiali effettivamente utilizzati.**

## ALLEGATO I: TABELLA CALCOLO PERCENTUALI MATERIALE RICICLABILE

RIF. E.P.U. note	MATERIALE	unità di misura	Peso unitario Kg/unità di misura	quantità	Peso in opera kg	% riciclabile	Peso riciclabile Kg	Incidenza sul totale %
Componente corpi illuminanti	Alluminio	kg	0,80	664	531,20	100%	531,4	53,35%
Componente corpi illuminanti	Materie plastiche	kg	0,20	664	132,8	100%	132,8	13,33%
Componente corpi illuminanti	Lampade	n.	0,10	664	66,4	40%	26,56	2,66%
Componente corpi illuminanti	Componenti elettronici	kg	0,40	664	265,6	10%	26,56	2,66%
<b>TOTALE RICICLABILE SUL PESO COMPLESSIVO DEI MATERIALI UTILIZZATI</b>					<b>996</b>		<b>707,32</b>	<b>71,00%</b>