



Committente:

**COMUNE DI OFFLAGA**

**PROVINCIA DI BRESCIA**

Progetto di:

**RIFACIMENTO DELLA COPERTURA CON  
MIGLIORAMENTO TRASMITTANZA  
DELL'EDIFICIO DELLA SCUOLA ELEMENTARE  
SITO IN VIA FE D'OSTIANI**

Ubicazione cantiere:

**COMUNE DI OFFLAGA (BS)  
Via Fe D'Ostiani**

Relazione:

**RELAZIONE TECNICA CAM**

Commessa n°							Spec.	Progetto		Elaborato n.			St.	Rev.	Var.	
							E	D	E	0	0	2	P	0	0	

Eseguito da: Magri Geom. Giordano

Rev.	Data di emissione	Data di consegna		Eseguito	Verificato	Approvato
	<b>09 MAGGIO 2019</b>					
<b>LA COMMITTENZA</b> <b>R.U.P. Geom. Romano Girelli</b>  _____ Firma		<b>L'IMPRESA CAPOFILA</b>  _____ Timbro e firma		<b>IL PROGETTISTA</b> <b>MAGRI GEOMETRA GIORDANO</b>		
<b>IL RESPONSABILI DEI LAVORI</b> <b>R.U.P. Geom. Romano Girelli</b>  _____ Firma		<b>DITTA</b>  _____ Timbro e firma				
<b>DITTA</b>  _____ Timbro e firma		<b>DITTA</b>  _____ Timbro e firma		<b>DITTA</b>  _____ Timbro e firma		

N.B.: CONTROFIRMANDO LA PRESENTE COPERTINA LE DITTE DICHIARANO DI AVER ESAMINATO IL P.S.C. IN OGGETTO ED I SUOI ALLEGATI, COMPRENDENDONE OGNI PARTE ED APPROVANDOLI SENZA RISERVE ALCUNE, SOTTOSTANDO NEL CONTEMPO A QUANTO PREVISTO E CONTENUTO NEGLI STESSI

## 1. PREMESSA

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per la sostituzione della copertura con miglioramento della trasmittanza secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 11.01.2017. In particolare per quanto riguarda il progetto di riqualificazione della Scuola Elementare con annessa Palestra di Via Fè d'Ostiani, tale verifica sarà attuata a livello di singolo fabbricato. La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

## 2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE DI EDIFICI SINGOLI O IN GRUPPI

### 2.1. SELEZIONE DEI CANDIDATI

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.

### 2.2. SPECIFICHE TECNICHE PER GRUPPI DI EDIFICI

Criterio non applicabile

### 2.3. SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

#### 2.3.1. Diagnosi energetica

Criterio non applicabile

#### 2.3.2. Prestazione energetica

Il progetto prevede la riqualificazione dell'edificio scolastico con annessa palestra. Come risulta dalle relazioni e degli elaborati allegati al progetto, l'obiettivo della riqualificazione è la riduzione prevista Il metodo di verifica dell'EPgl,nren adottato è il confronto e la verifica della **differenza dell'energia primaria non rinnovabile** da fornire ai locali per soddisfare la climatizzazione invernale (EPgl,nren inteso come valore di stima che rispetti i limiti di EPh dell'edificio come da Decreto Reginale del 30.7.2015 n. 6480). Il **risparmio ottenibile è = 68,12 KWh/mq anno**. I calcoli sono stati svolti utilizzando apposito software di calcolo Edilclima - EC700 - versione 7, dotato di certificato di accreditamento del Comitato Termotecnico Italiano attestante la validità del suddetto software; secondo la DGR n. 3868 del 17.7.2015, il DDUO n. 176 del 12.1.2017, del DDUO n. 2456 del 8.3.2017.

#### 2.3.3. Approvvigionamento energetico

L'approvvigionamento energetico avviene attraverso le reti pubbliche (energia elettrica e gas).

La percentuale minima di copertura per la fornitura dell'Acqua Calda Sanitaria, sempre dalle fonti rinnovabili è pari al 50%; per la copertura totale dell'energia utilizzata dall'edificio dev'essere minimo il 50% da fonti rinnovabili (rif. Art. 2.3. del D.M. 11.11.2017). **(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE)**

L'acqua calda sanitaria viene prodotta dal recuperatore di calore installato all'interno della pompa di calore; percentuale di copertura del fabbisogno annuo **80,9%**.

**(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE)**

L'installazione di sistemi fotovoltaici, collocati sulla copertura dell'edificio consente benefici in termini di risparmio energetico sfruttando l'energia solare per la produzione di energia. L'alimentazione della pompa di calore è coadiuvata dall'impianto fotovoltaico con pannelli con rendimento elevato.

**(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE).**

L'impianto fotovoltaico previsto, in termini di riuso dei materiali a fine ciclo, è un impianto totalmente vetrato con telaio in alluminio; circa l'82% dell'impianto potrà essere riciclato con recupero delle materie prime.

L'impianto è in regime di scambio sul posto con l'impianto elettrico del fabbricato. I moduli hanno un'inclinazione di 30° ed ancorati alla struttura esistente mediante fissaggio meccanico. L'impianto sarà adeguato in riferimento alle linee guida per gli impianti fotovoltaici del 9.2.2012 (Ministero dell'Interno) e dotato di apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. Per lo sgancio di tale impianto è previsto un pulsante ad accesso protetto, posto all'esterno presso l'ingresso della struttura.

**(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE)**

#### **2.3.4. Risparmio idrico**

Sono presenti tutti i sistemi utili a conseguire il contenimento dei consumi idrici.

**(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE)**

#### **2.3.5. Qualità ambientale interna**

##### **2.3.5.1. Illuminazione naturale**

Per quanto attiene il comfort e la garanzia di benessere per gli utenti.

**(GARANTITA DA IMPIANTO ESISTENTE)**

##### **2.3.5.3. Dispositivi di protezione solare**

Criterio non applicabile.

##### **2.3.5.4. Inquinamento elettromagnetico indoor**

Criterio non applicabile

##### **2.3.5.5. Emissioni dei materiali**

Criterio non applicabile

#### 2.3.5.6. Comfort acustico

Criterio non applicabile

#### 2.3.5.7. Comfort termoigrometrico

Il microclima, ovvero il comfort microclimatico, si riflette in benessere ambientale.

La valutazione delle condizioni microclimatiche negli ambienti scolastici tiene conto del miglior isolamento in seguito alla sostituzione della copertura.

### 2.3.6. Piano di manutenzione dell'opera

È stato previsto un piano di manutenzione della nuova copertura dell'edificio modo tale da prevedere un programma di monitoraggio dello stabile anche in merito alle prestazioni di tenuta della nuova copertura.

## 2.4. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

### 2.4.1. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella riqualificazione della copertura i capitolati speciali edile, contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono.
- Obbligo di utilizzo per almeno il 50% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale.
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

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 volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato.

- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanza considerate dannose per lo strato di ozono

#### **2.4.2. 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; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

##### **2.4.2.1. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

Criterio non applicabile

##### **2.4.2.2. Elementi prefabbricati in calcestruzzo**

Criterio non applicabile

##### **2.4.2.3. Laterizi**

Criterio non applicabile

##### **2.4.2.4. Sostenibilità e legalità del legno**

Criterio non applicabile

##### **2.4.2.5. Ghisa, ferro e acciaio**

A integrazione del Capitolato opere strutturali, è richiamato l'obbligo che l'acciaio per usi strutturali sia prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

##### **2.4.2.6. Componenti in materie plastiche**

A integrazione del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo che il contenuto minimo di materia prima seconda riciclata o recuperata utilizzato per i componenti in materie plastiche non sia inferiore al 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti

in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
2. sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

Il rispetto del suddetto requisito potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa.

#### 2.4.2.7. Murature in pietrame e miste

Criterio non applicabile

#### 2.4.2.8. Tramezzature e controsoffitti

Criterio non applicabile

#### 2.4.2.9. Isolanti termici ed acustici

A integrazione del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti isolanti di rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero.

Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica:

- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- Il prodotto finito deve contenere le quantità minime di prodotto riciclato (calcolato come somma di pre e post consumo) misurato sul peso del prodotto finito come esplicitato dalla tabella al punto 2.4.2.9 del DM 11 ottobre 2017.

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN

15804 e alla norma ISO 14025;

- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

#### 2.4.2.10. Pavimenti e rivestimenti

Criterio non applicabile

#### 2.4.2.11. Pitture e vernici

A integrazione del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- Il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

#### 2.4.2.12. Impianti di illuminazione per interni ed esterni

Criterio non applicabile

#### 2.4.2.13. Impianti di riscaldamento e condizionamento

Criterio non applicabile

#### 2.4.2.14. Impianti idrico sanitari

Criterio non applicabile

### **2.5.2. Materiali usati nel cantiere**

Si fa obbligo che i materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.4.

L'offerente deve presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.4.

### **2.5.3. Prestazioni ambientali**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l'impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico del trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione ad un carbon fund.

Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:

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

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti dovranno essere rispettate le seguenti azioni:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa è tenuta a produrre una relazione tecnica dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie di lavorazione. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc..) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di

tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente ecodiesel con silenziatore pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);

- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni; dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, 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 ad utilizzare gruppi elettrogeni super-silenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazioni a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*); comprese radici e ceppaie; Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch List della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Carlo Blasi, Francesca Pretto & Lauta Celesti - Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere

- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

#### **2.5.4. Personale di cantiere**

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- sistema di gestione ambientale
- gestione delle acque
- gestione dei rifiuti.

#### **2.5.5. Scavi e reinterri**

Criterio non applicabile