



Unione europea



REGIONE
LAZIO



Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020
ASSE PRIORITARIO 4 - ENERGIA SOSTENIBILE E MOBILITA'
CALL FOR PROPOSAL - "ENERGIA SOSTENIBILE 2.0"

INVESTIRE SUGLI EDIFICI PUBBLICI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITA' ECONOMICA ED AMBIENTALE ATTRAVERSO INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'INCREMENTO DELL'USO DELLE ENERGIE RINNOVABILI



COMUNE CANALE MONTERANO
Area Metropolitana Città di Roma

A1 - Relazione generale

Intervento di efficientamento energetico e incremento dell'uso delle energie rinnovabili presso Palazzo Comunale conforme ai Criteri Ambientali Minimi (CAM - DM 11/10/2017)

CODICE MONITORAGGIO REGIONALE A0100E400

Dossier: LI-ES2-20151222-1570106

CIG

CUP C56J17000340009

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto:

Ing. Andrea Scopetti

Coordinatori sicurezza in fase di progettazione:

Ing. Andrea Scopetti

Responsabile Unico del Procedimento
Geom. Angelo Marani

RELAZIONE GENERALE

INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per i lavori di efficientamento energetico dell'edificio adibito a SEDE COMUNALE del Comune di CANALE MONTERANO finanziati dal Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 Asse Prioritario 4 - Energia sostenibile e mobilità: CALL FOR PROPOSAL - "Energia sostenibile 2.0".

L'immobile è sottoposto ai vincoli di "Bene Culturale" ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137". Lo stesso immobile, attualmente utilizzato come Sede Comunale, non presenta inagibilità né totale né parziale.

Secondo l'Art.3 comma 1 del D.P.R. 412/93 la struttura in oggetto è classificata in base alla sua destinazione d'uso come E.2 "Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili".

In tabella sono elencati i principali dati climatici di riferimento conformemente a quanto previsto dalle vigenti normative:

Tabella 1 – Dati generali	
Denominazione della struttura	Palazzo comunale
Dati catastali	Foglio: 17, Particella: 277
Protocollo Dossier	LI-ES2-20151222-1570106
Vincoli sulla struttura	Si
Agibilità della struttura	Si
Indirizzo	Piazza del Campo
Provincia	Città metropolitana di Roma Capitale
Comune	Canale Monterano
CAP	00060
Latitudine	42°8'6"14
Longitudine	12°6'13"
Altitudine	378 m
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1.952
Temperatura invernale esterna di progetto	-2,96 °C
Velocità del vento	1,4 m/s
Periodo riscaldamento	01 nov -15 apr

Nella redazione della progettazione esecutiva sono state rispettate tutte le indicazioni fatte in fase di diagnosi, tuttavia sono state riscontrate grandi variazioni nelle quantità di infissi da installare.

Gli interventi progettati sono esattamente quelli previsti nell'audit energetico e che qui di seguito vengono riassunti:

- sostituzione delle caldaie esistenti con caldaie murali a condensazione con regolazione climatica (in fase di diagnosi si prevedeva la sostituzione di una caldaia tradizionale e due murali tutte a bassa efficienza, in realtà le caldaie sostituite sono una tradizionale e tre murali);
- installazione di teste termostatiche con sostituzione di valvola e detentore;
- sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con corpi illuminanti LED con 'installazione di sensori di presenza per controllare il flusso luminoso in funzione della presenza di persone e dell'illuminazione naturale;
- Sostituzione infissi con nuovi serramenti doppio vetro a taglio termico;
- Installazione di impianto fotovoltaico di potenza pari a 15 kW comprensivo di display informativo da esterno con loghi POR e sistema di monitoraggio in remoto.

A.1.1 IMPIANTI FOTOVOLTAICO POTENZA DI PICCO 15 KW

A.1.1.1 DESCRIZIONE

La struttura edilizia è composta da due piani fuori terra con copertura a terrazzo. Pertanto la progettazione ed in particolare il posizionamento dell'impianto da 15 kWp è risultato particolarmente agevole in quanto lo stesso ha trovato il suo miglior collocamento sul terrazzo stesso. Inoltre il terrazzo risulta protetto da un muro perimetrale sufficientemente alto da coprire completamente i moduli fotovoltaici che pertanto risultano non visibili e protetti dai muri laterali.

I moduli fotovoltaici e le strutture di sostegno risultano posizionati sul pavimento del terrazzo leggermente sollevati tramite supporti che tuttavia non fungono da zavorre. Tali supporti di sollevamento, realizzati in materiale leggero, blocchi in laterizio utilizzato per tamponature, hanno la sola funzione di permettere lo scorrimento delle acque. Tutta la struttura di supporto ed i moduli fotovoltaici stessi sono ancorati ai muri laterali che costituiscono il parapetto della terrazza mediante un reticolo a maglia come è meglio evidenziato nella tavola dei particolari di progetto.

A.1.1.2 DISPLAY INFORMATIVO DA ESTERNO CON LOGHI

Nel progetto esecutivo è prevista l'installazione all'ingresso principale della struttura verso l'esterno di un display per la visualizzazione di dati di produzione energetica, il telecontrollo completo di software per PC o palmare e di antenna USB per la visualizzazione ed il monitoraggio del buon funzionamento dell'impianto. L'impianto tramite il sistema di gestione è collegato localmente (via radio o via cavo RS485) e in remoto con interfaccia GSM al PC della scuola e dell'ufficio tecnico comunale.

Il display previsto in progetto ha le seguenti caratteristiche:

Display informativo da esterno con loghi e sistema di monitoraggio remoto per impianto fotovoltaico.
Contenitore protetto dagli agenti atmosferici (pioggia e polvere, IP54) realizzati con tecnologia e componenti (LED superbright da 3.200 MCD).
Misure minime : Lunghezza, Altezza, Spessore 130 x 60 x 8 cm
Altezza cifre 10 cm
Numero cifre 6+6+6
Numero di loghi 4
Il Display visualizza i seguenti tre dati salienti: Potenza istantanea; Energia totale prodotta; CO2 risparmiata.
Schermo frontale: policarbonato antiriflesso;
Case box: in alluminio anodizzato colore argento;
Alimentazione: 220 V 50-60 Hz.
Temperatura di lavoro: -20°/+50°C;
Umidità relativa supportata: 90%;
Memoria: tipo flash (non volatile) per mantenimento dati in caso di power-off.

Il sistema display comprendere anche la seguente componentistica:

- schede di interfaccia dati RS485, da installare internamente in ogni inverter.
- centrale di comunicazione.
- adattatore Ethernet – RS232 e relativo alimentatore - cavo di segnale RS 485 e cablaggi relativi.
- cavo di segnale Ethernet incrociato (cross cable) di cat. 6 minimo, e cablaggi relativi.
- cavo di segnale RS 232 e cablaggi relativi.

La centrale di controllo, per la visualizzazione di dati di produzione energetica ed il telecontrollo, è completa di software per PC o palmare e di antenna USB.

A.1.2 EFFICIENTAMENTO IMPIANTO TERMICO

A.1.2.1 ACQUISTO ED INSTALLAZIONE DI CALDAIE AD ALTA EFFICIENZA

Senza intervenire sulle condotte di distribuzione sono state solo sostituite le 5 caldaie murali esistenti. Per le caratteristiche delle nuove caldaie ci si riferisca agli elaborati di progetto allegati.

A.1.2.2 OPERE DI ADEGUAMENTO DEGLI APPARATI (... VALVOLE TERMOSTATICHE)

Come già anticipato in premesso per questa tipologia di intervento è stata prevista la sola sostituzione delle valvole su tutti i corpi radianti senza procedere alla sostituzione dei radiatori in ghisa con quelli in alluminio come previsto nella fase di diagnosi.

A.1.3 AMMODERNAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

A.1.3.1 ACQUISTO ED INSTALLAZIONE DI APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE

Sono stati sostituiti tutti i corpi illuminanti installati nella struttura, la maggior parte dei quali erano con tubi fluorescenti. I tubi fluorescenti sono stati sostituiti con corpi illuminanti a LED con temperatura di colore pari a 3000K. La maggiore efficienza delle sorgenti a LED ha permesso una riduzione dei consumi apprezzabile, non sempre proporzionale alla maggiore efficienza dei LED in quanto in questa fase sono stati effettuate tutte le verifiche illuminotecniche garantendo un livello di illuminamento adatto per uffici pubblici con terminali mentre nella situazione precedentemente non sempre erano garantiti i valori minimi. All'interno di ogni ufficio e nei corridoi si è previsto di installare sensori di presenza i quali in assenza di movimento all'interno del locale provvedono allo spegnimento delle luci.

A.1.4 DISPOSITIVI PER IL CONTROLLO DELLE UTENZE

A.1.4.6 ACQUISTO ED INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI A RETE PER IL CONTROLLO DELLE UTENZE

Al fine di sensibilizzare tutti gli utenti all'uso razionale delle risorse energetiche nella struttura vengono installati numero due display uno esterno già illustrato per mostrare la produzione di energia realizzata mediante l'impianto fotovoltaico che potrebbe coprire in gran parte i consumi propri ed un altro display interno per visualizzare i consumi energetici della struttura.

Viene pertanto installato un dispositivo di rete per il controllo, il coordinamento e la visualizzazione tramite display luminoso delle utenze energetiche: consumi elettrici e termici composto da un sistema di contabilizzazione dell'energia termica.

A.1.4 INFISSI ESTERNI

A.1.5.3. LAVORI DI SOSTITUZIONE E POSA DEGLI INFISSI ESISTENTI

I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per finestre e portefinestre avranno listelli con una larghezza non inferiore a 34 mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti.

Nel computo è stato utilizzato l'articolo di prezziario Regione Lazio "serramenti a taglio termico eseguiti con profilati estrusi in alluminio anodizzato naturale UNI ARC 15, spessore profili 65-75 mm. Profili a giunto aperto".

I serramenti verranno forniti e posti in opera completi dei seguenti elementi ed aventi le seguenti caratteristiche:

- vetrocamera $U_g < 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- guarnizioni in EPDM o neoprene;
- permeabilità all'aria classe A3 (norma UNI EN 12207);
- tenuta all'acqua classe 9A (Norma UNI EN 12210);
- trasmittanza termica $2 < U_k < \text{W/m}^2\text{K}$;
- $R_w > 40\text{dB}$

A.1.5 QUADRO ECONOMICO COMPARATIVO

Segue quadro economico comparativo:

ALLEGATO 2

n. LI-ES2-20151222-1570106

QUADRO ECONOMICO COMPARATIVO

A.1 Importo dei lavori a base di gara (1)		Relazione Tecnica approvata con sottoscrizione dell'Atto di impegno		Variazione proposta dall'Amministrazione beneficiaria	
Impianti fotovoltaici			€ 36.000		€ 35.802
A.1.1	Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, compresi quelli per il telecontrollo	€ 32.000	15 kWp	€ 31.802	15 kWp
	Display informativo da esterno con loghi POR e sistema di monitoraggio remoto impianto fotovoltaico	€ 4.000		€ 4.000	
Impianti solari termici			€ 0		€ 0
A.1.2	Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze	€ 0		€ 0	
Altri impianti - cogenerazione			€ 0		€ 0
A.1.3	Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, comprese le opere di adduzione e distribuzione del vettore termico	€ 0		€ 0	
Interventi di efficientamento impianti			€ 61.800		€ 64.601
A.1.4	Acquisto ed installazione di caldaie ad alta efficienza comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze	€ 22.400		€ 18.144	
	Opere adeguamento apparati e rete di distribuzione del vettore termico/frigorifero nell'edificio	€ 6.000		€ 638	
	Acquisto ed installazione di pompe di calore ad alta efficienza comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze e la sostituzione dei terminali di erogazione del calore	€ 0		€ 0	
	Opere di adeguamento degli apparati e della rete di distribuzione di energia elettrica nell'edificio	€ 0		€ 0	
	Acquisto ed installazione di apparecchiature di illuminazione interna/esterna ad alta efficienza	€ 27.400		€ 39.818	
	Acquisto ed installazione di dispositivi a rete per il controllo e coordinamento autonomo del funzionamento delle utenze energetiche compresa la sensoristica locale e l'unità di controllo centrale	€ 6.000		€ 6.000	
Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio			€ 49.434		€ 58.375
A.1.5	Lavori rifacimento coibentazione copertura	€ 0 mq	€ 0 mq
	Lavori posa in opera sistemi a cappotto esterno per isolamento pareti verticali e correzione ponti termici	€ 0	... Mq	€ 0 mq
	Lavori di sostituzione degli infissi esistenti e posa in opera dei nuovi infissi per i componenti vetrati	€ 49.434	60 mq	€ 58.375	113,89mq
Totale importo dei lavori soggetti a ribasso (A.1.1+A.1.2+A.1.3+ A.1.4+A.1.5)			€ 147.234		€ 158.778
A.2 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso			€ 21.200		€ 9.656
Totale importo a base d'asta			€ 168.434		€ 168.434

A. IMPORTO PER FORNITURE, LAVORI, SERVIZI

B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B.1 Spese tecniche			€ 25.265		€ 25.265
	B.1	<ul style="list-style-type: none"> - Spese per rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini; - Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici; - Progettazione esecutiva, redazione dei piani della sicurezza in fase di progetto e di cantiere, direzione lavori, sicurezza e collaudo, spese tecniche relative alle conferenze di servizi; - Spese di cui all'art. 113 del D.Lgs 50/2016 codice degli appalti, ivi incluse le spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione; - Spese per adempimenti tecnici connessi a quanto previsto dal D.Lgs 192/2005 e s.m.i. in materia di Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e DM 26/06/2015 Requisiti Minimi; <p><i>Le spese di cui sopra sono ammissibili fino al massimo del 15% dell'importo a base d'asta</i></p>	€ 25.265		€ 25.265	
	B.2 Spese generali			€ 9.323		€ 9.323
	B.2	<ul style="list-style-type: none"> - Allacciamenti e connessioni a pubblici servizi; - Spese di gestione della gara appalto ivi comprese le spese per commissioni giudicatrici; - Costi per la garanzia fidejussoria; Altri costi generali debitamente documentati; <p><i>Le spese di cui sopra sono ammissibili fino al massimo del 5% dei costi diretti ammissibili</i></p>	€ 9.323		€ 9.323	
Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+B2)				€ 34.588		€ 34.588
C. I.V.A.	IVA realmente e definitivamente sostenuta dal beneficiario e solo se non recuperabile		aliquota	€	aliquota	€
	C.1	I.V.A. su Lavori e sicurezza	10%	€ 16.843	10%	€ 16.843
	C.2	I.V.A. su Servizi e spese generali	22%	€ 7.610	22%	€ 7.610
	TOTALE IVA (C.1 + C.2)				€ 24.453	
TOTALE COMPLESSIVO AMMESSO A FINANZIAMENTO (A+B+C)				€ 227.474		€ 227.474

Segue quadro economico con ripartizione delle spese:

COMUNE DI CANALE MONTERANO

**CALL FOR PROPOSAL
"ENERGIA SOSTENIBILE 2.0" INVESTIRE SUGLI EDIFICI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITA' ECONOMICA
ED AMBIENTALE ATTRAVERSO
INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E L'INCREMENTO DELL'USO DELLE ENERGIE
RINNOVABILI**

Palazzo Comunale
protocollo del Dossier n. LI-ES2-20151222-1570106

A1) SOMME A BASE D'APPALTO			
a) Importo lavori soggetto a ribasso	€ 158.778,50		
b) Importo oneri della sicurezza non soggetto a ribasso	€ 9.655,50		
A2) Ribasso contrattuale	€ -		
A3) TOTALE IMPORTO DI CONTRATTO (A1-A2)	€ 168.434,00		€ 168.434,00
SOMME A DISPOSIZIONE			
Totale B: SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			€ 34.588,00
B.1) Spese tecniche		€ 25.265,00	
B.1.1 Spese di cui art. 113 D.Lgs 50/2016 e s.m.i.	€ 3.368,68		
B.1.2 Progetto Definitivo, Esecutivo, Direzione Lavori, Contabilità e Certificato di Regolare Esecuzione	€ 15.054,15		
B.1.3 Sicurezza fase di progettazione ed esecuzione	€ 4.750,00		
B.1.4 Attestato di Prestazione Energetica	€ 1.250,00		
B.1.6 Contributi CNPAIA (4%)	€ 842,17		
B.2 Spese Generali		€ 9.323,00	
Totale C: IVA			€ 24.452,00
C.1 IVA su lavori	10,0%	€ 16.843,00	
C.2 IVA su Spese Tecniche e Spese Generali	22,0%	€ 7.609,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE			€ 59.040,00
TOTALI			€ 227.474,00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto n. 1 – Infisso esistente



Foto n. 2 – Particolare infisso esistente



Foto n. 3 – Particolare infisso esistente

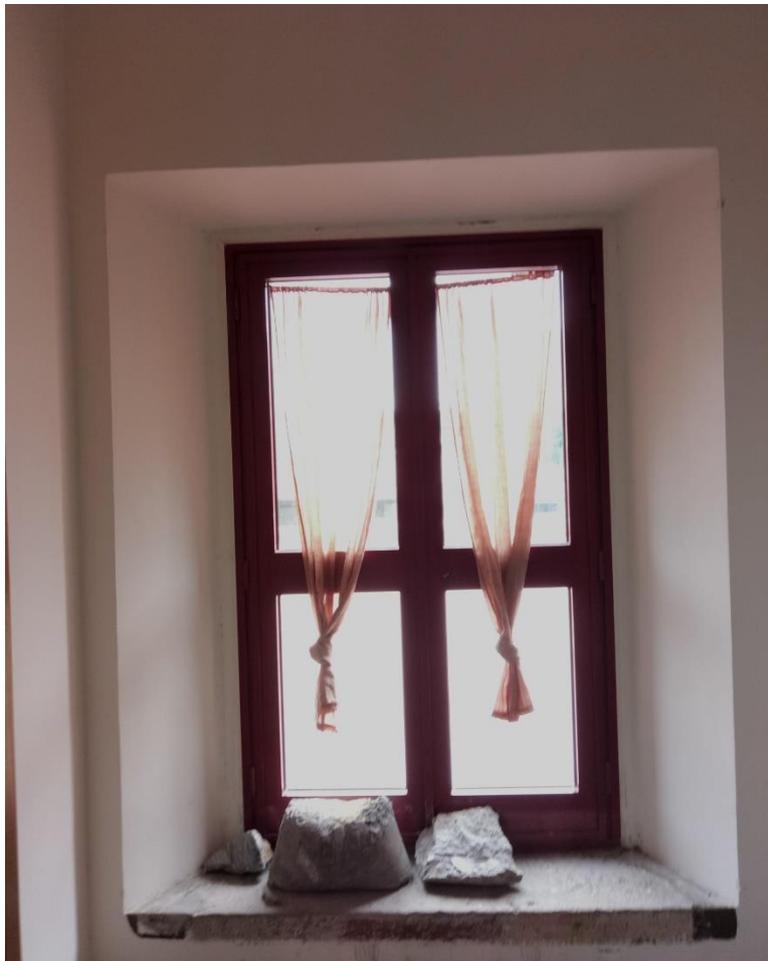


Foto n. 4 – Porta di ingresso dalla terrazza

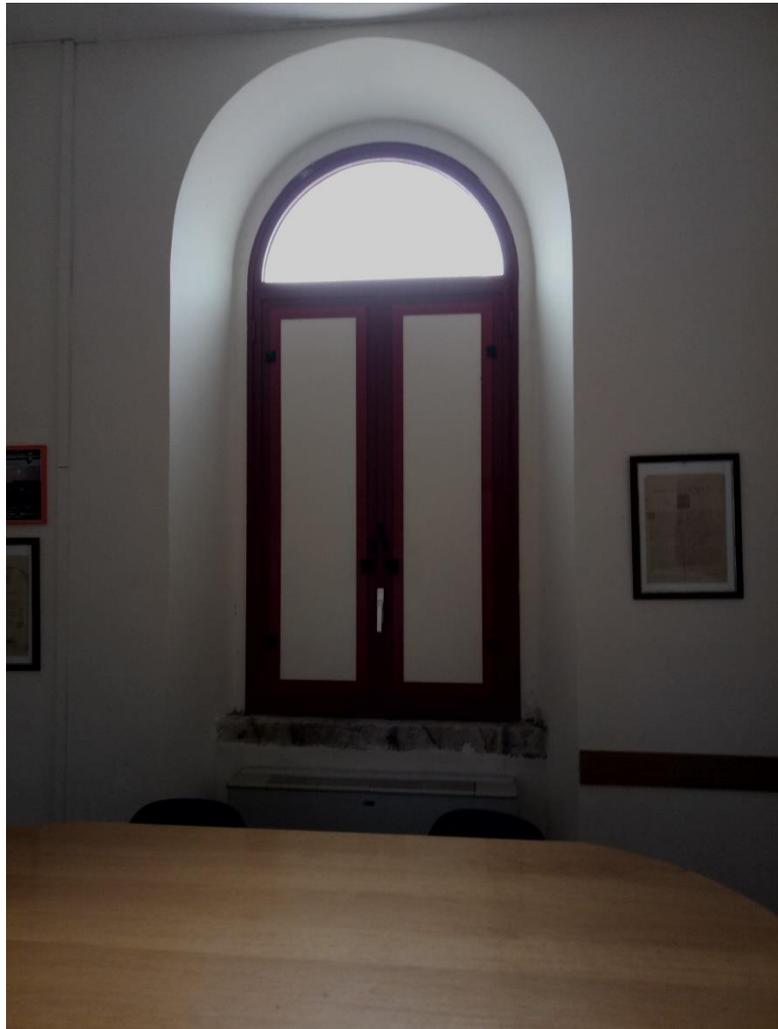


Foto n. 5 – Infitto esistente munito di scuri



Foto n. 6 – Corpo illuminante utilizzato nelle zone 1 e 2 ad esclusione dell'ufficio urbanistica



Foto n. 7 – Corpo illuminante utilizzato nell'ufficio urbanistica

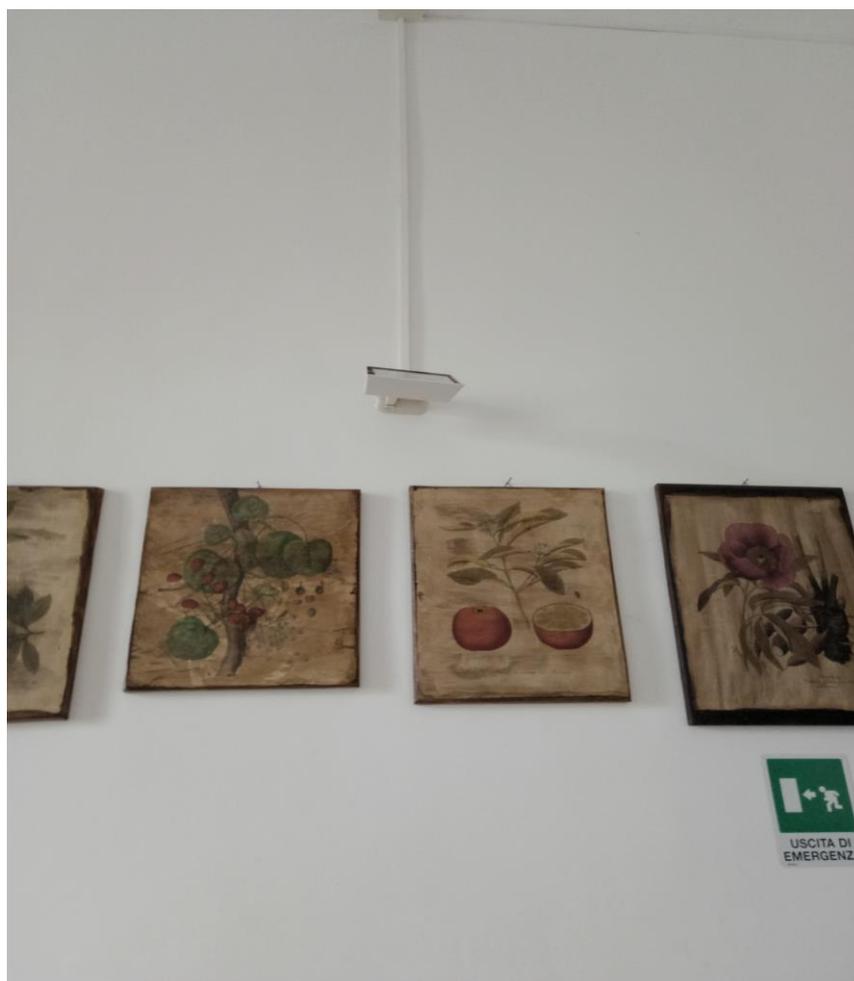


Foto n. 8 – Corpo illuminante utilizzato nella sala d'aspetto



Foto n. 9 – Corpi illuminanti utilizzati nei corridoi della zona 3



Foto n. 10 – Corpi illuminanti ad incasso utilizzati nelle zone 3, 4 e 5



Foto n. 11 – Corpi illuminanti a parete utilizzati nell'androne



Foto n. 11 – Corpi illuminanti a soffitto utilizzati nell'androne



Foto n. 12 – Corpo illuminante utilizzato nell’aula consiliare