



BANDO DI PROMOZIONE DELL'ECO-EFFICIENZA E RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA APPROVATO CON D.G.R. N. 314 DEL 06 APRILE 2023 COME MODIFICATO CON D.G.R. N. 359 DEL 21 APRILE 2023

RELAZIONE GENERALE TECNICO-DESCRITTIVA

DI ADESIONE AL BANDO PER L'IMMOBILE DENOMINATO PALAZZO "CARREGA CATALDI" "EX TOBIA PALLAVICINO" SEDE DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI GENOVA SITO IN VIA GARIBALDI 4 A GENOVA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere gli interventi necessari per poter aderire al bando di promozione dell'eco-efficienza energetica di cui alla D.G.R. n.314 del 06 Aprile 2023 come modificato con D.G.R. N. 359 del 21 Aprile 2023, compatibilmente con l'esigenza di tutela vincolistica, ai sensi del D.Lgs 42/04 parte II (ex L.1089/39), a cui è soggetto Palazzo Carrega Cataldi "Ex Tobia Pallavicino" sede della Camera di Commercio di Genova.

Il bando di cui sopra promuove l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra attraverso la "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche".

Tra gli interventi ammissibili sono contemplati:

- la sostituzione dei serramenti;
- l'efficientamento del sistema di illuminazione interna.

Il progetto prevede quindi la realizzazione del seguente intervento:

1. sostituzione di parte di serramenti esistenti ubicati al piano terzo - piano secondo - piano ammezzato e piano terra (sostituzione dei serramenti);
2. sostituzione del manto del lucernario (sostituzione di serramenti);
3. efficientamento dell'impianto di illuminazione interna (efficientamento sistema di illuminazione interno).

Si precisa che sull'immobile, denominato: "Palazzo Carrega Cataldi "Ex Tobia Pallavicino", vige un vincolo architettonico puntuale di cui al Decreto Ministeriale del 12/09/1941, ed in ottemperanza all'art.21 – comma 4 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio (D.Lgs 22 gennaio 2004 n.42), è stata rilasciata Autorizzazione della Soprintendenza all'intervento proposto.

Con questa premessa si riporta la "Relazione specialistica" depositata alla Soprintendenza a firma dell'Arch. Gabriella Repetto che fa parte del Progetto definitivo allegato al Bando.

Tale regime di tutela ha limitato fortemente la possibilità di poter inserire opere più estese che avrebbero ulteriormente aumentato la percentuale di risparmio energetico, e per questo motivo sono state adottate le scelte progettuali che verranno descritte nei paragrafi a seguire.

Si evidenzia inoltre che la riqualificazione energetica dell'immobile in oggetto è iniziata nel 2021 con la sostituzione dei generatori esistenti a servizio dell'impianto di riscaldamento con caldaie a condensazione, intervento per il quale non viene richiesto alcun finanziamento nell'ambito del presente bando.

L'insieme di tutti gli interventi di cui sopra, già eseguiti e da eseguire, porterà nel complesso ad una riduzione del fabbisogno di energia primaria globale pari al 32,8%, meglio descritta nella "Relazione specialistica sull'efficientamento energetico" che fa parte del Progetto definitivo allegato al Bando.

1. INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI ESISTENTI

Si è proceduto preliminarmente al censimento di tutti i serramenti presenti nell'edificio rilevando 38 tipi di serramenti di forma e dimensioni diverse per un totale di n. 182 unità, così distribuite:

- PIANO 2° SEMINTERRATO: n.10 serramenti in legno
- PIANO 1° SEMINTERRATO: n.14 serramenti in legno
- PIANO TERRA: n.28 serramenti in legno + 3 in pvc
- PIANO AMMEZZATO: n.22 serramenti in legno + 8 in pvc
- PIANO AMMEZZATO SU NOBILE: n.4 serramenti in legno
- PIANO NOBILE: n.28 serramenti in legno
- PIANO PRIMO: n.23 serramenti in legno
- PIANO SECONDO: n.18 serramenti in legno + 7 in pvc
- PIANO TERZO: n.17 serramenti in pvc/alluminio taglio termico e rivestimento ligneo

Da tale indagine si sono individuati n. 35 serramenti sostituiti negli anni 2000 con materiali quali il pvc e l'alluminio taglio termico rivestito in legno, ubicati rispettivamente:

- PIANO TERRA: n. 3 in pvc - sala riunioni – serramento balaustra
- PIANO AMMEZZATO: n. 8 in pvc - uffici
- PIANO SECONDO: n. 7 in pvc - uffici
- PIANO TERZO: n.17 serramenti in pvc/alluminio taglio termico e rivestimento ligneo – uffici

di cui si riporta a seguire la documentazione fotografica

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI SERRAMENTI SOSTITUITI NEGLI ANNI 2000 c.a.
(PVC/ALLUMINIO TAGLIO TERMICO-LEGNO)



Finestra Piano terra in pvc



Finestra Piano terra in pvc



Finestra Piano ammezzato in pvc



Finestra Piano ammezzato in pvc



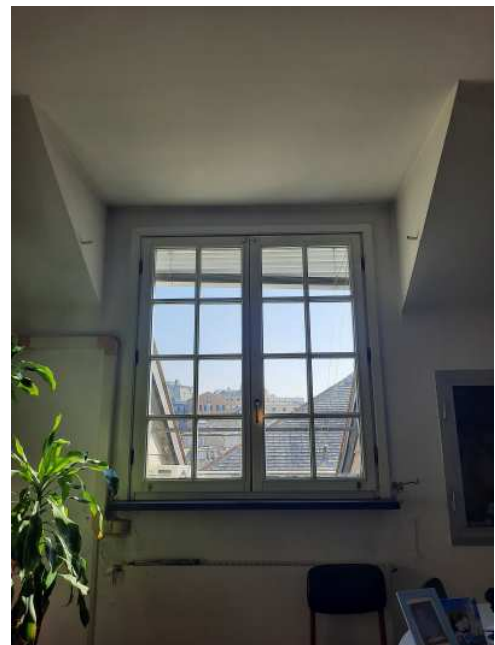
Finestra Piano secondo in pvc



Finestra Piano secondo in pvc



Finestra Piano terzo in alluminio taglio termico e legno



Dalla documentazione fotografica emerge che i 35 serramenti sostituiti negli anni 2000, non sono coerenti con i serramenti lignei ottocenteschi, pertanto si prospetta un intervento di riqualificazione degli ambienti mediante la sostituzione dei 35 serramenti con infissi tradizionali in legno - triplo vetro con coefficiente di trasmittanza di $W/mqK= 0,75$.

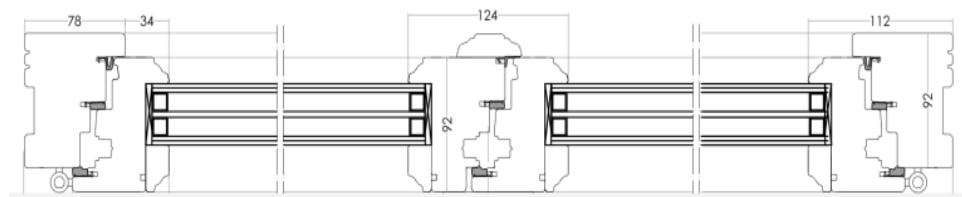
Tale intervento prevede quindi la sostituzione dei serramenti:

- di tutto il piano terzo (n.17);
- di una parte del piano secondo (n.7);
- di una parte del piano ammezzato (n.8);
- di una parte del piano terra (n.3).

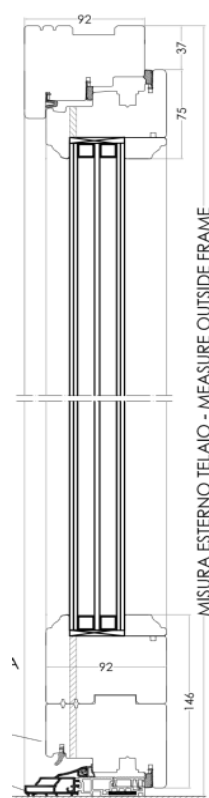
Come già anticipato, in relazione al vincolo architettonico puntuale la Soprintendenza non ha permesso la sostituzione dei serramenti ottocenteschi (in pessimo stato manutentivo), ma ha concesso la sola sostituzione dei serramenti di epoca recente.

Le caratteristiche dei 35 nuovi serramenti saranno le seguenti:

- 1. telaio in legno – sezione massima 9 cm
- 2. vetro camera triplo
- 3. verniciatura all'acqua
- 4. trasmittanza termica complessiva $U_w= 0,75 W/mqK$
- 5. abbattimento acustico
- 6. tenuta all'acqua
- 7. resistenza al vento



Sezione orizzontale tipo



Sezione verticale tipo

2. INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEL LUCERNARIO – TERRAZZA PIANO PRIMO

Il lucernario oggetto d'intervento fa parte del corpo di fabbrica su Piazza del Ferro di epoca posteriore a quello originario posto su Via Garibaldi.

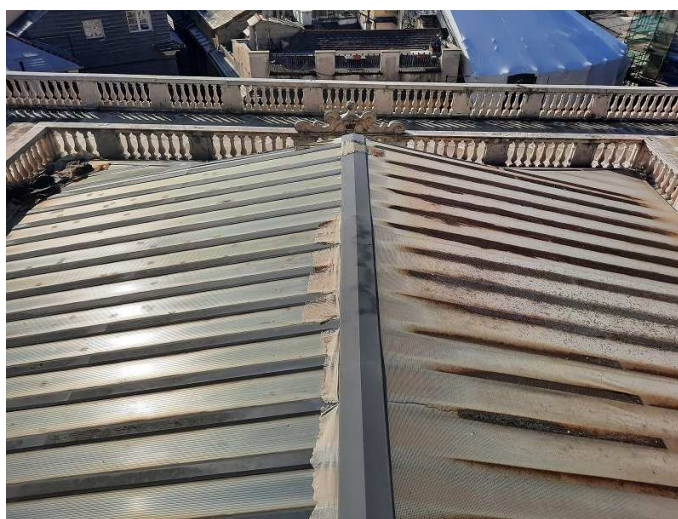
Ha subito alcune modifiche già in epoca industriale ed è stato oggetto di interventi di manutenzione straordinaria estesi in generale a tutto il fabbricato nel 1989. Dopo tale data non si ha traccia di ulteriori

lavori al lucernario, che oggi necessita di un urgente intervento manutentivo come dimostra la documentazione fotografica di seguito riportata.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLA CONSISTENZA ATTUALE DEL LUCERNARIO



vista del velario sottostante al lucernario, posto sulla terrazza del Piano primo



Vista del lucernario dalle finestre del Piano secondo



Terrazza e lucernario - Piano primo



Terrazza e lucernario - Piano primo



A livello strutturale il lucernario è costituito da una struttura metallica (elementi a traliccio di altezza pari a 40 cm e base – piatto di 6 cm) posizionati in senso perpendicolare rispetto alla facciata.

I tralicci sono in totale 5: uno di colmo e due laterali per ciascuna falda, sui quali sono fissati i tiranti a supporto del sottostante “velario”.

Le estremità dei tralicci sono ancorate perpendicolarmente alla facciata ed al timpano in muratura che costituisce il coronamento della muratura del cortile interno lato mare.

Sopra ai tralicci è stata posta un'orditura metallica secondaria ed a completamento i tamponamenti in lastre di polycarbonato alveolare. Tra una lastra e l'altra è presente un giunto (profilo metallico), così come sul colmo è stata posizionata una scossalina metallica. Alla base del timpano sono state poste delle lastre di vetro su telaio metallico (con inclinazione del 2%) a chiusura del vuoto (sottostante falda in ardesia originaria), che portava acqua verso il cortile interno provocando fenomeni infiltrativi.

Dai sopralluoghi effettuati si è rilevato in generale un cattivo stato di conservazione consistente in:

- alterazione cromatica delle lastre per l'esposizione ai raggi ultravioletti;
- degrado dei giunti;
- permeazioni idriche;

Si rende pertanto necessario una riqualificazione del lucernario secondo le seguenti modalità:

1. sostituzione integrale della piccola orditura metallica secondaria;
2. sostituzione del serramento (lastre in polycarbonato) con nuove lastre sempre in polycarbonato alveolare. La conferma del polycarbonato alveolare è dettata dalle seguenti ragioni:
 - buona trasmittanza luminosa per mantenere inalterato l'illuminamento del cortile interno
 - leggerezza per non aggravare il carico della struttura metallica esistente (tralicci)
 - qualità isolante tale da garantire un risparmio energetico
 - reazione al fuoco
 - infrangibilità – resistenza agli urti
 - termostabilità
 - buon isolamento acustico

Fasi lavorative sul lucernario:

1. smontaggio delle lastre in polycarbonato e controllo della carpenteria metallica esistente (tralicci metallici h 40 cm);
2. fornitura e posa in opera della carpenteria metallica secondaria sulla quale verranno fissate le nuove lastre di polycarbonato alveolare;
3. trattamento della carpenteria esistente (tralicci) mediante:
 - asportazione di vecchie pitture in fase di distacco e ossidazioni
 - pulitura con impiego di spazzole per l'eliminazione di residui di polvere
 - applicazione di una ripresa di zincante per carpenteria metallica eseguita con epossidico bicomponente
 - pitturazione mediante applicazione di smalto ferromicaceo in due mani. L'intervallo di tempo tra le due mani dovrà essere quello indicato dalle schede tecniche anche in relazione alle condizioni climatiche di temperatura e di umidità presenti al momento dell'applicazione.
4. Verifica dell'impermeabilizzazione sui tre lati del lucernario con la terrazza e se necessario rifacimento dell'impermeabilizzazione stessa mediante:
 - asportazione delle guaine esistenti
 - spalmatura di una soluzione bituminosa ad acqua e rapida essiccazione per l'ancoraggio delle membrane bituminose
 - posa di n.2 membrane bituminose sovrapposte mediante rinvenimento a fiamma
 - trattamento antisolare con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani.



Modalità esecutive dell'intervento:

Per l'intervento di sostituzione del lucernario si prevede che rimanga in opera il velario esistente del quale dovrà essere eseguito lo smontaggio dei vetri ed il trattamento di pulizia e verniciatura delle intelaiature metalliche.

Le opere provvisoriale previste saranno le seguenti:

- esecuzione di impalcato all'interno del cortile per costituire un piano di lavoro con sottoponte alla quota necessaria per eseguire in sicurezza le lavorazioni di smontaggio dei vetri del velario
- esecuzione di copertura provvisoria del lucernario sulla terrazza del primo piano, realizzata con struttura a travi prefabbricate o tubolari di alluminio di adeguato spessore e telo protettivo soprastante.

3. INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO DEL SISTEMA DI ILLUMINAMENTO INTERNO

Come evidenziato in premessa tra gli interventi ammessi al finanziamento dal Bando, vi è quello dell'efficientamento del sistema di illuminamento interno, per il quale è stata redatta una "Relazione specialistica di efficientamento sistemi di illuminazione interna" a firma dell'Ing. Giulio Rabagliati che fa parte del Progetto definitivo allegato al Bando.

Si evidenzia che da un censimento dei corpi illuminanti esistenti, le lampadine impiegate sono di diverse tipologie a volte miste per uno stesso corpo illuminate, creando un effetto visivo disomogeneo, soprattutto nei saloni di rappresentanza al piano terra e piano nobile.

A seguire documentazione fotografica della consistenza attuale dei corpi illuminanti.

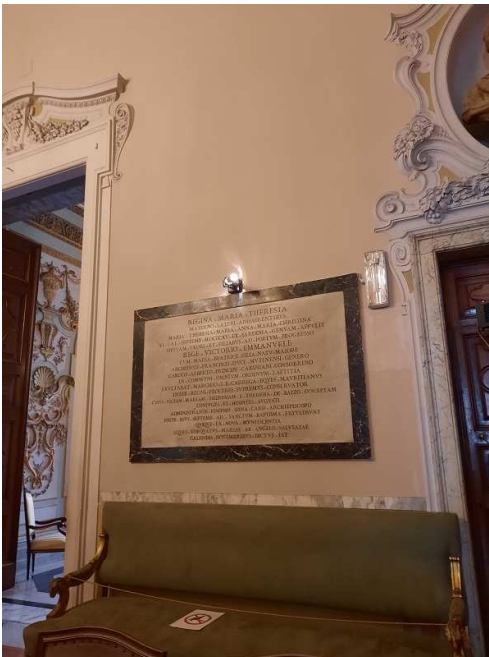
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - CONSISTENZA ATTUALE DEI CORPI ILLUMINANTI



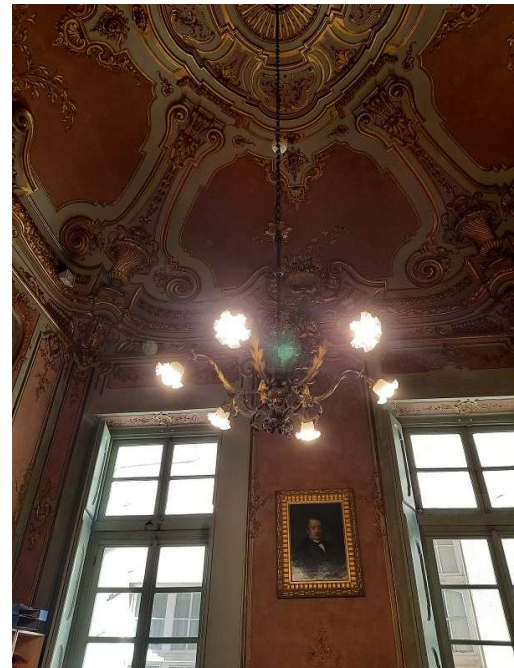
Piano terra



Piano Nobile



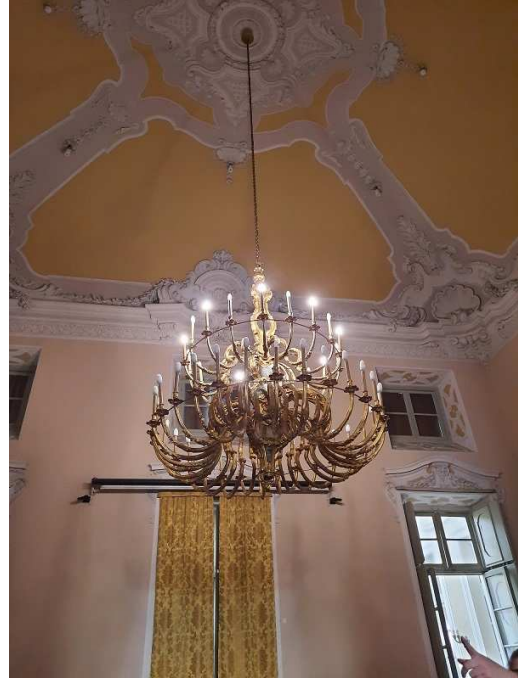
Piano Nobile



Piano Nobile



Piano Nobile



Piano Nobile



Piano Nobile



Piano Nobile



Piano Nobile – Sala Dorata



Piano Nobile – Sala Dorata



Piano terzo – uffici



Piano terzo - uffici

Alla luce dei sopralluoghi effettuati si è evidenziato una disomogeneità del tipo di lampadine installate tanto nei saloni di rappresentanza ubicati al piano terra ed al piano nobile, quanto nei locali adibiti ad uffici.

Questo appare maggiormente evidente nei saloni di rappresentanza, nei quali i grandi lampadari a candelabro evidenziano colorazioni diverse prodotte da lampadine con tipologie e potenze differenti.

Il progetto prevede la sostituzione delle attuali lampadine con lampade al led per le seguenti motivazioni:

- omogeneità del sistema illuminotecnico
- risparmio in termini di consumi
- durata di vita da 50 a 10 volte superiore rispetto a lampade ad incandescenza e fino a 10 volte rispetto ai modelli fluorescenti
- disponibilità in differenti colori di luce, forme e misure
- altissima resa cromatica
- altissima efficienza luminosa
- alta resistenza a colpi ed urti
- impatto ecologico e ambientale molto ridotto poiché non sono presenti gas al suo interno e prodotti nocivi.

Ai fini progettuali, nell'immobile si sono identificate 3 diverse categorie illuminotecniche:

1. Sale storiche, in genere affrescate, dove l'illuminazione ha scopo sia funzionale che scenografico.
2. Uffici, ove si fa uso di videotermini – per tali ambienti le caratteristiche illuminotecniche sono dettate dalla norma UNI EN 12464-1, ed. 2021, recepita in Italia nel 2022.
3. Ambienti tecnici, corridoi, ambienti di passaggio. Anche per questi ambienti la medesima norma fornisce indicazioni specifiche. Data però la minore influenza (bassa permanenza di personale e scarsa qualità del compito visivo) si ritiene di poter genericamente soprassedere a tali indicazioni, limitandoci a considerare la sola permanenza di un adeguato illuminamento e suggerendo di mantenere uniformità nella temperatura di colore della luce con gli ambienti collegati (gli uffici).

Si sono adottati criteri per ridurre il consumo energetico, ottenendo sia una resa illuminotecnica ottimale (conforme alla normativa vigente) che la funzionalità per ogni attività esercitata nei vari ambienti di lavoro e di rappresentanza.

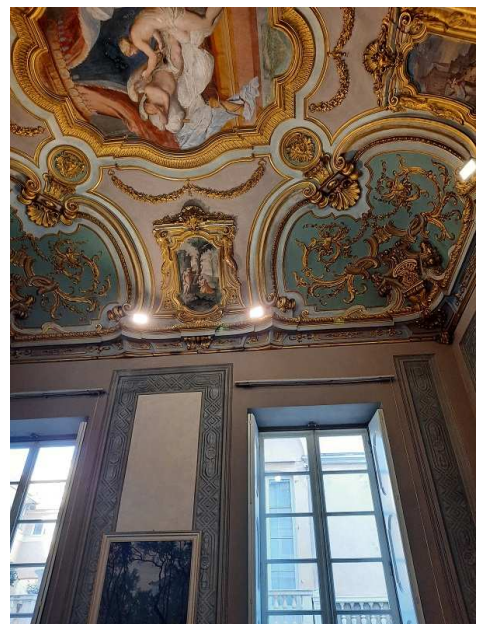
Il miglioramento del rendimento energetico si otterrà modificando la tipologia dei corpi illuminanti, passando da lampade del tipo a scarica fluorescente o a ioduri a lampade a tecnologia led. Tale migrazione porterà ad un risparmio energetico stimato intorno al:

- Da lampada ad incandescenza a lampada a led 90%
- Da lampada alogena a lampada a led 85%
- Da lampada fluorescente T12 a lampada a led 60%
- Da lampada fluorescente T8 a lampada a led 45%
- Da lampada a ioduri metallici a lampada a led 50%
- Da lampada a basso consumo a lampada a led 60%

Un ulteriore miglioramento si otterrà adottando dispositivi in grado di modificare il flusso luminoso automaticamente in relazione all'apporto di luce naturale e alla presenza o meno di personale. Questo accorgimento, applicabile solo agli ambienti dotati di finestre o lucernari, e utile in tutti gli ambienti ove per molto tempo non è presente alcun utente, porterà a risparmi molto sensibili (dipendenti dall'utilizzo di un ambiente, in ambienti poco frequentati si può raggiungere più dell'80%).

1. Sale storiche – categoria illuminotecnica:

Nei saloni di rappresentanza con presenza di affreschi e in genere opere d'arte si andranno a sostituire solo le lampadine con altre a led per mantenere le stesse caratteristiche di colore e di potenza e non alterare la percezione spaziale.



I proiettori utilizzati per l'illuminazione indiretta e/o scenografica (volte) sono oggi del tipo a ioduri. Si potrà procedere con la sostituzione delle sole lampade, ottenendo il solo risparmio energetico, oppure, puntualmente, analizzare l'illuminazione di ogni singola sala e valutare la sostituzione dell'intero proiettore allo scopo di ottimizzare anche la resa scenografica e/o cromatica dell'illuminazione.

Esistono quindi ampi margini di miglioramento sia per quanto riguarda il mero rendimento energetico, sia per quanto riguarda la valorizzazione dell'edificio con una ottimizzazione della resa illuminotecnica, scenografica e cromatica.

2. Uffici – categoria illuminotecnica:

Per l'illuminazione degli uffici si riporta di seguito un estratto specifico dalle norme UNI EN 12464-1

“La Norma UNI EN 12464-1 ha come tema i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interni. In tale norma vengono analizzati i compiti visivi abituali, evidenziando le esigenze di comfort visivo e dando indicazioni sui livelli di illuminamento, uniformità e grado massimo di abbagliamento necessari alle diverse prestazioni visive, incluse quelle che comportano l'utilizzo di videoterminali. Il comfort visivo è inteso come quella condizione per cui l'utente riesce a compiere la sua attività senza manifestare disagi dovuti a cattive condizioni di illuminazione”.

I criteri di progettazione illuminotecnica devono soddisfare tre esigenze fondamentali, quali il comfort visivo (sensazione di benessere), la prestazione visiva (svolgimento del compito anche in situazioni difficili e protratte) e la sicurezza.



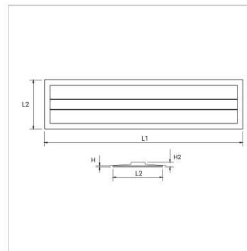
Negli uffici oggi sono installate per lo più lampade come nella foto di cui sopra, con schermo prismatico diffusore, senza controllo dell'abbagliamento.

Tali lampade risultano inadatte (non presentano UGR 19 come prescritto).

Nei pochi ambienti ove sono installate lampade del vecchio tipo “dark light” (che corrisponderebbero alle specifiche UGR 19), queste male si prestano alla mera sostituzione del semplice tubo T8 o T12 con un equivalente a led.

Si prevede quindi la sostituzione sistematica di tali lampade con plafoniere a led ad UGR 19 adatte all'installazione in ambienti ove si faccia uso di videoterminali, come di seguito rappresentate dalle immagini.

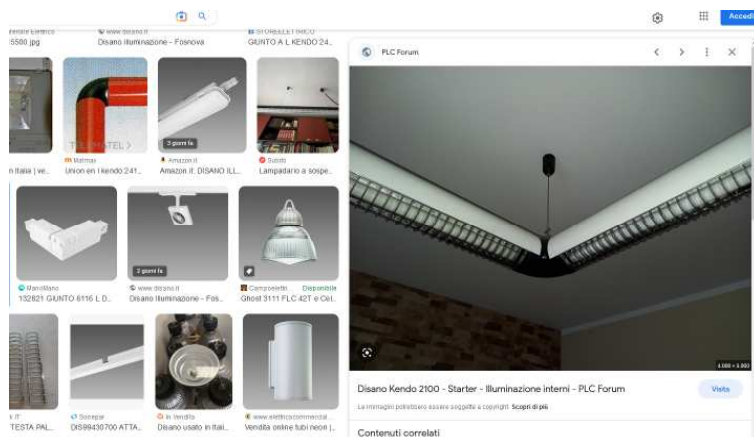
Panel LED. Ottica microprismata a bassa luminanza.
Panel LED. Low UGR microprismatic louver.



| | |
|-------------|---------|
| L1 (length) | 1195 mm |
| L2 (width) | 295 mm |
| H (Height) | 6 mm |
| H2 (Height) | 28 mm |
| Weight | 4,8 Kg |

Queste lampade verranno installate al posto delle attuali, in tutti gli uffici.

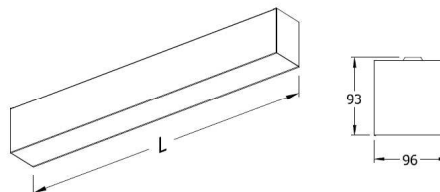
In alcuni ambienti, in particolare nei piani interrati, sono attualmente installate lampade in fila continua, sospese a soffitto.



Per tali lampade piuttosto “datate” risulta molto problematica la modifica, nel rispetto della caratteristica UGR 19 voluta dalla normativa.

Se ne suggerisce la sostituzione con sistemi equivalenti quali IDEALLUX Algebra System o equivalenti, a tecnologia Led e con emissione UGR 19 come richiesto, di cui si riporta di seguito un'immagine a titolo esemplificativo.

Apparecchio LED per montaggio in fila continua a plafone. Montaggio a sospensione o ad incasso trimless a richiesta (kit opzionale, p. 30, 32-33). Schermo microprismato.
LED lighting fitting for continuous line for ceiling fixing system. On request suspension or recessed trimless fixing system (Optional Kit, p. 30, 32-33). Microprismatic diffuser.

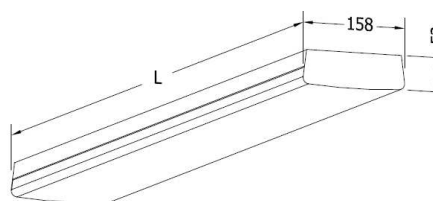


Lunghezze disponibili | Available lengths:
760 mm - 1135 mm - 1510 mm

3. Ambienti tecnici, corridoi, ambienti di passaggio – categoria illuminotecnica:

Per gli ambienti di collegamento e tecnici oggi illuminati con lampade ad incandescenza (“tartarughe”) o con tubi fluorescenti si suggerisce l’adozione di lampade a led con schermo prismatico. Per tali ambienti si manterrà la stessa temperatura di colore di luce adottata per gli uffici, ad evitare sgradevoli sensazioni visive legate alla disuniformità della percezione dei colori da un ambiente ad un altro.

Apparecchio LED per aree commerciali.
LED lighting fitting for commercial areas.



Lunghezze disponibili | Available lengths:
752 mm - 1127 mm - 1502 mm

Nota comune a tutte le categorie illuminotecniche analizzate:

Sulla temperatura di colore da adottare per la luce sia degli uffici che degli altri ambienti si deve puntare all’uniformità. La sensazione fastidiosa di “luce bianca” si presenta quando nello stesso ambiente è presente anche “luce calda”, per cui l’occhio passando da un tipo di illuminazione ad un’altra ne percepisce la differenza e prova disagio.

Si suggerisce quindi di considerare l'utilizzo di lampade con temperatura di colore tutte a 3000 K o tutte a 4500 K.

Regolamento del flusso luminoso finalizzato al risparmio energetico:

Relativamente alla regolazione del flusso luminoso in funzione del contributo della luminosità naturale e alla presenza o meno di personale, si è adottato il seguente criterio.

In ogni locale ove sia considerato utile tale approccio verrà installato un dispositivo rilevatore Master tipo PD4N-M-DACO-1C DALI-2, in grado sia di regolare l'intensità del flusso luminoso (tecnologia DALI), sia di pilotare tramite relè l'accensione ON/OFF di lampade non dotate di regolatore DALI (ad esempio lampadari).

Tali regolatori sono in grado di rilevare la presenza di una persona che compia anche piccolissimi movimenti (ad esempio il movimento del mouse di chi lavora ad un terminale) in un raggio di 4 metri. Dove l'area coperta non fosse sufficiente si aggiungerà un secondo rilevatore Slave tipo PD4-S-AP Ril.Pres.Slave360.

Tali dispositivi andranno alimentati ed installati dove sono già presenti le linee di alimentazione delle lampade. Dovendo agire localmente sulle stesse lampade si limita la necessità di conduttori aggiuntivi, che possono transitare all'interno delle stesse canalizzazioni già in essere solo per la trasmissione di segnale (due conduttori di sezione $< 1\text{mm}^2$). Questo approccio progettuale non comporta esecuzione di tracce nelle murature.

Genova, 16 Maggio 2023

Il Tecnico incaricato

Ing. Tiziana Ottonello

