

## **Poliedro Design**

*Di dott. ing. Massimo Manni*

partita IVA: 07011870966

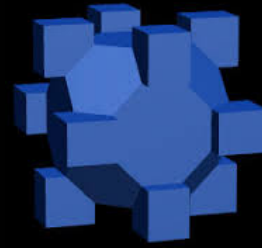
*Via Europa 7 • 20097 • San Donato Milanese (MI)*

*Tel. 02 527 81 57*

*Cell: 393 60 90 923*

*Fax: 02 87 15 13 03*

*E-mail: [info@poliedro.eu](mailto:info@poliedro.eu)*



# Poliedro Design

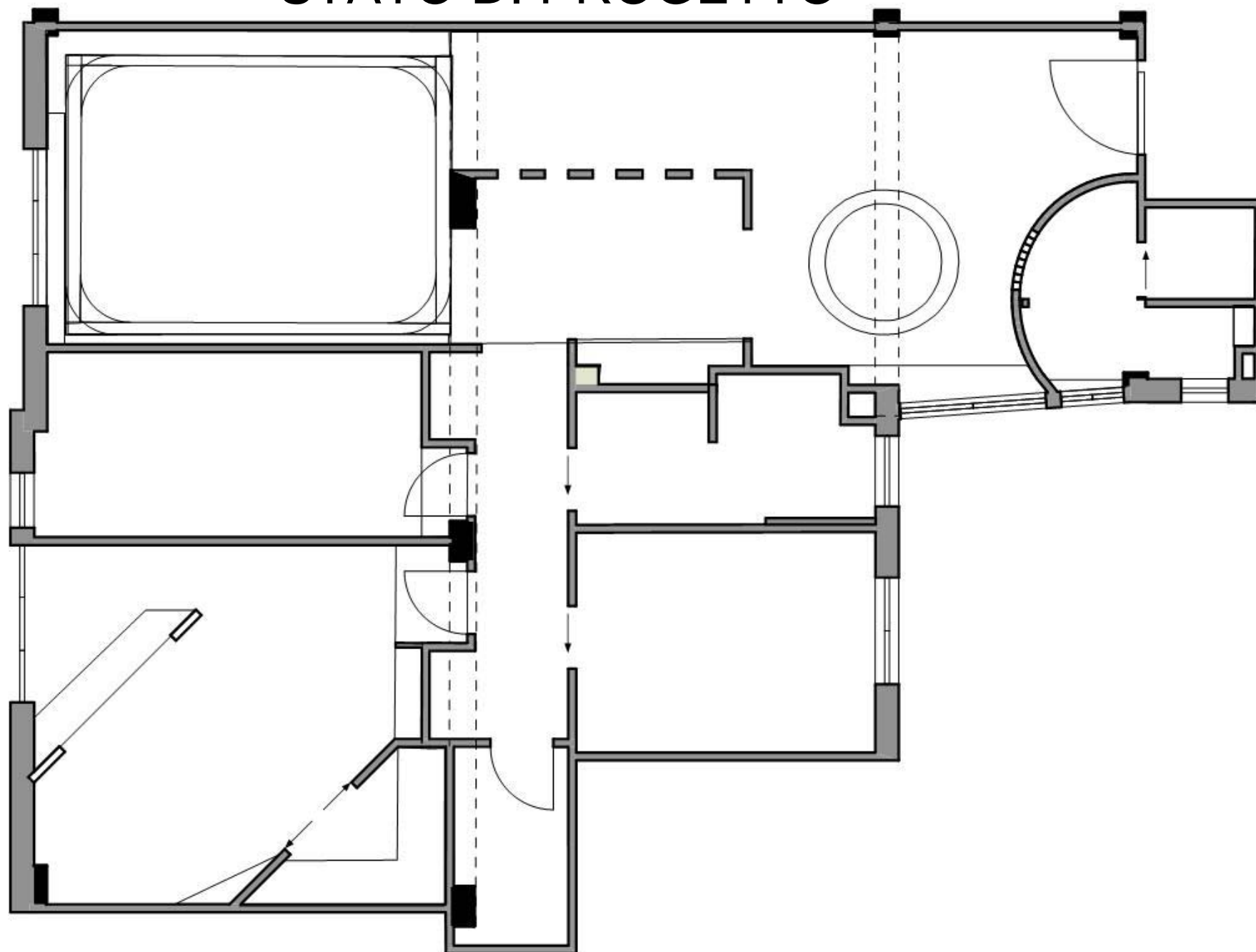
## STUDIO ILLUMINOTECNICO

Appartamento quadrilocale

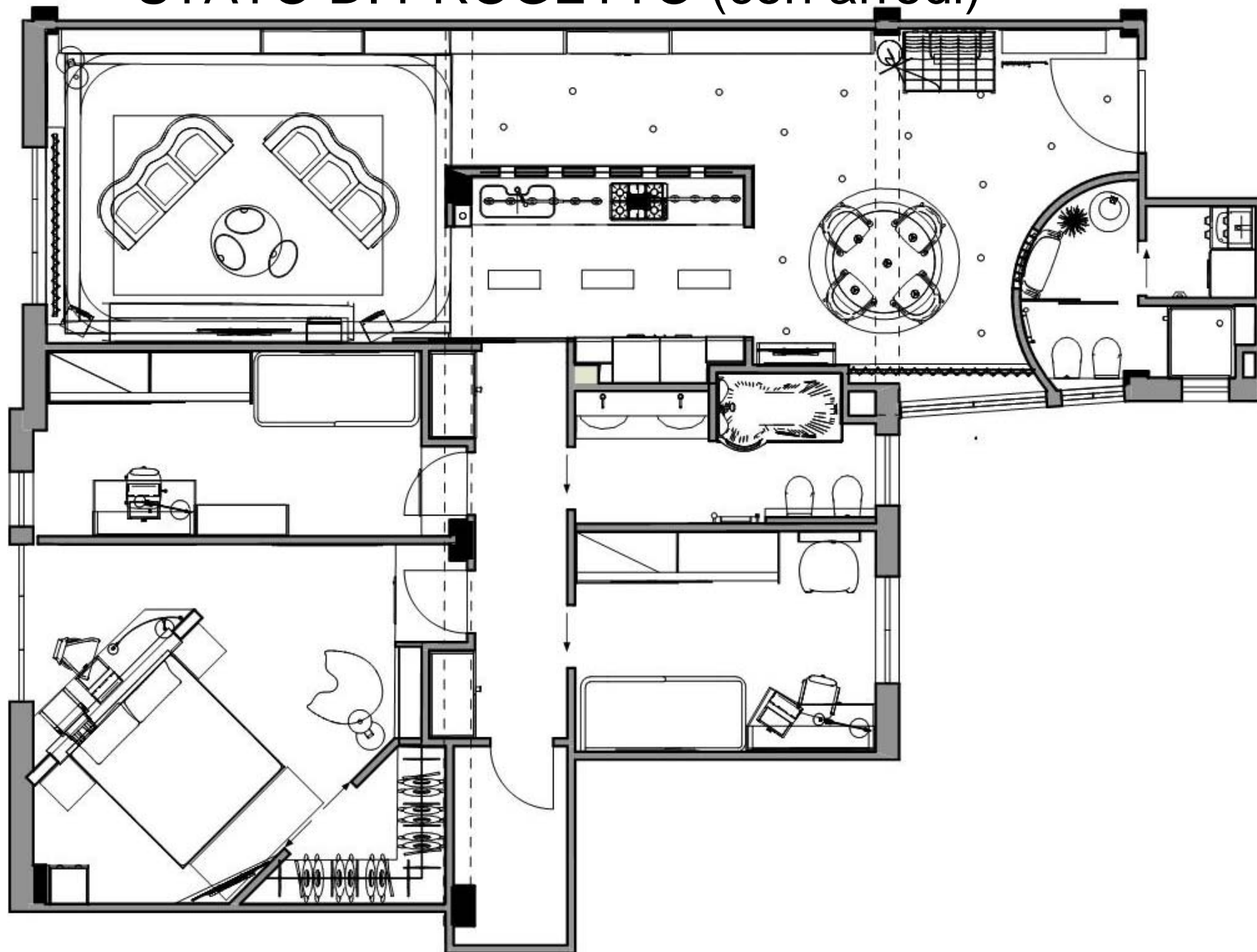
Committente: Sig.XXXXX

Comune: YYYYYYYYYYYY

# STATO DI PROGETTO



# STATO DI PROGETTO (con arredi)



# Soggiorno/cucina

## Collocazione di apparecchi “uplighter”



- Gli apparecchi uplighter, inviando la luce verso l'alto, possono essere utilizzati per l'illuminazione di un soffitto chiaro che rifletta la radiazione luminosa creando un effetto di illuminazione indiretta.
- Nel caso specifico, ricorrendo a delle lampade fluorescenti a basso consumo inserite nel controsoffitto a cornice, e orientate verso l'alto, è possibile creare una illuminazione soffusa in tutta la zona biblioteca e salotto che costituisca nello stesso tempo un'illuminazione d'atmosfera ma garantisca anche una luce di fondo alla quale si possano sovrapporre di volta in volta le illuminazioni delle lampade dedicate ad uno scopo specifico che saranno azionate secondo necessità.
- Da un punto di vista realizzativo è importante posizionare gli apparecchi in maniera che restino nascosti alla vista lasciando che sia percepibile solo l'emissione di luce. Pertanto la soluzione migliore prevede di installare gli apparecchi all'interno di incassi appositamente predisposti nella controsoffitatura, tenendo comunque conto della esigenza di poter accedere al tubo per la sua eventuale sostituzione in caso di guasto.
- Si consiglia l'impiego di tubi fluorescenti T5, collocati in serie, meno sporgenti e meglio adattabili all'interno delle controsoffittature, ed in grado di garantire elevati flussi luminosi.

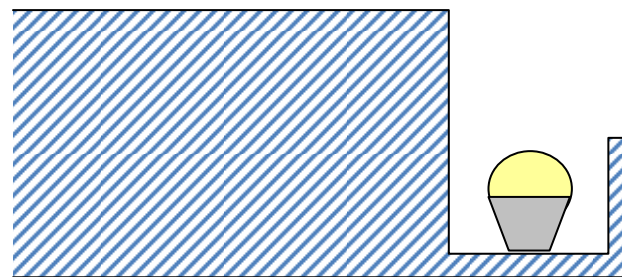
T5 (Ø 16 mm)  flussi luminosi a 25°C	550 mm	850 mm	1.150 mm	1.450 mm
	<b>14 W</b> 1.200 lm	<b>21 W</b> 1.900 lm	<b>28 W</b> 2.600 lm	<b>35 W</b> 3.300 lm
<b>24 W</b> 1.750 lm	<b>39 W</b> 3.100 lm	<b>54 W</b> 4.450 lm	<b>49 W / 80 W</b> 4.300 lm/6.200 lm	



**Esempio di effetto luminoso ottenuto con l'illuminazione indiretta del soffitto.**



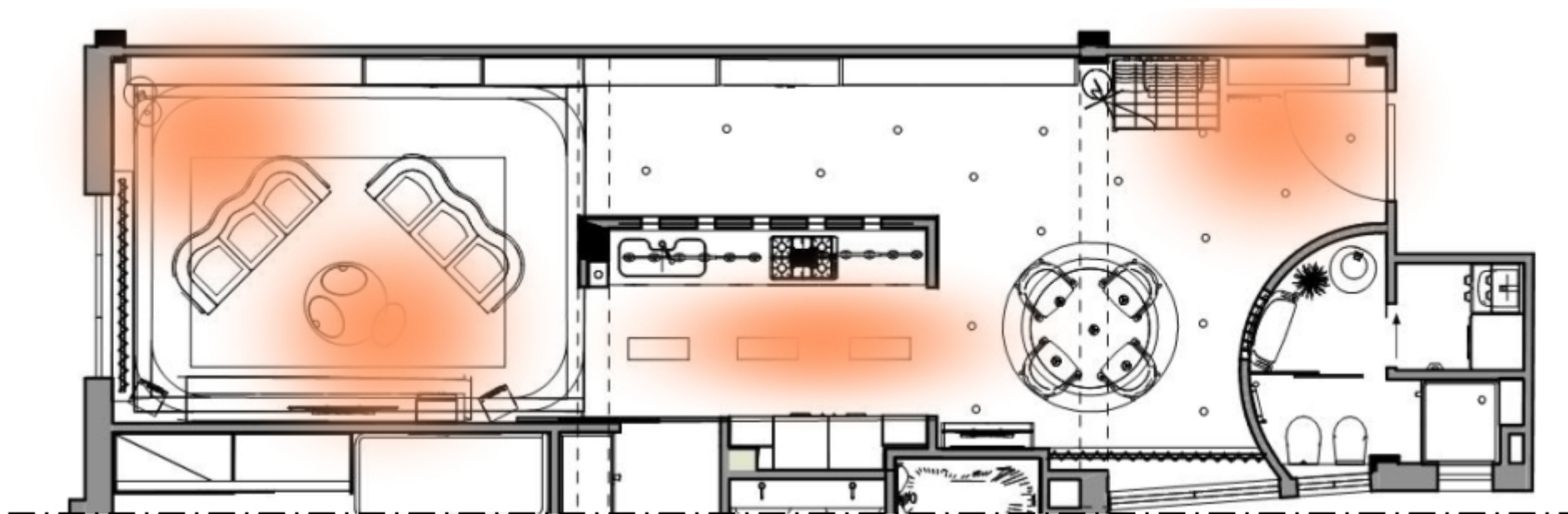
**Esempio di collocazione di tubi fluorescenti  
sull'aggetto del controsoffitto in cartongesso**



**Tubo fluorescente T5**

# Soggiorno/cucina

## Collocazione di apparecchi diffusori

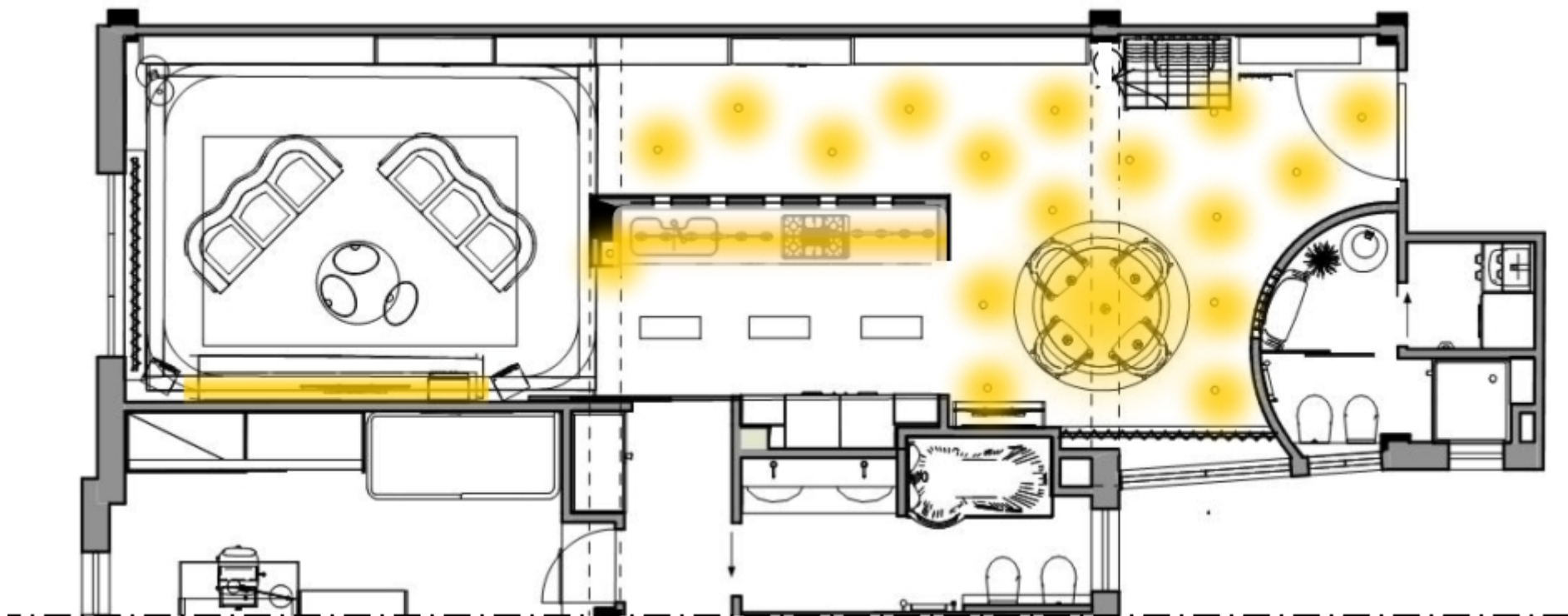




- L'apparecchio diffusore ha la caratteristica di inviare la luce in molte direzioni. La copertura della lampada deve essere pertanto translucida in modo da non ostacolare la diffusione della luce in ogni direzione ma nello stesso tempo mascherare completamente la lampada stessa.
- Gli apparecchi con vetro diffusore, realizzando un'efficace illuminazione sia sui piani verticali, visi compresi, che orizzontali, pavimento compreso, sono adatti ad assicurare l'illuminazione di zone abbastanza vaste dove possono svolgersi diverse attività.
- Le zone del soggiorno individuate che richiedono una illuminazione diffusa sono le seguenti:
  - Ingresso: in prossimità della poltroncina, che può essere sfruttata come postazione appartata per la lettura ad uso della biblioteca, si può ricorrere ad una illuminazione da parete o ad una lampada da terra a luce alogena.
  - Cucina nella zona compresa tra quella operativa e le colonne di contenimento: consigliabile una illuminazione fluorescente incassata nel controsoffitto (considerando che questa lampada sarebbe accesa tutte le sere per lungo tempo è infatti consigliabile una illuminazione a basso consumo).
  - Zona in prossimità degli apparecchi elettrici/TV e del tavolino salone: consigliabile una illuminazione alogena dimmerabile in modo da poter regolare il flusso luminoso a seconda delle necessità.
  - Zona divani: la posizione ideale per la collocazione dell'illuminazione sarebbe tra i due divani. Purtroppo questa collocazione è scomoda perché comporta la necessità di portare l'alimentazione elettrica per la lampada nel mezzo della stanza. Pertanto l'apparecchio illuminante potrebbe essere spostato a lato, in prossimità della parete esterna, in modo da favorire un divano rispetto all'altro: in tal modo uno solo dei due divani potrà essere utilizzato per la lettura, usufruendo della necessaria illuminazione alle spalle.

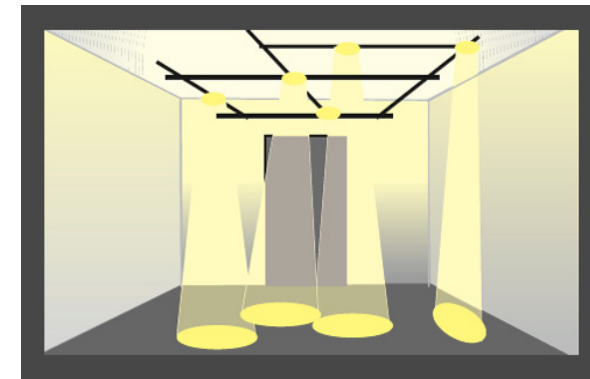
# Soggiorno/cucina

## Collocazione di apparecchi “downlighter”



- Gli apparecchi downlighter sono quelli che emettono luce prevalentemente, o esclusivamente, verso il basso e sono adatti a tutti i casi in cui è necessaria l'illuminazione su un piano orizzontale come un tavolo, un ripiano o una seduta. Sono apparecchi la cui luce è caratterizzata da un cono luminoso più o meno ampio.
- Una particolare categoria è data dagli spotlighter che proiettano la luce in un'unica direzione con un cono luminoso che può essere molto stretto e sono utilizzati, spesso a gruppi di luci, per una illuminazione molto localizzata.
- Le zone del soggiorno che richiedono una illuminazione diretta verso il basso:

- Ingresso: sono consigliati dei faretti a led incassati nel controsoffitto e opportunamente distanziati tra loro (1m circa), che realizzino una guida luminosa seguendo il percorso verso la biblioteca e verso la zona pranzo, girandoci intorno.



- Zona pranzo: Il tavolo tondo è il centro di questa zona e può essere illuminato con una grande lampada a sospensione, o diverse più piccole. In alternativa potrebbe essere sfruttato il controsoffitto per inserire faretti alogeni a fascio profondo. I faretti led collocati intorno alla zona pranzo assolverebbero invece il ruolo di evitare differenze eccessive di luminanza tra la zona centrale del tavolo e l'ambiente circostante che comprende anche le persone sedute al tavolo stesso.



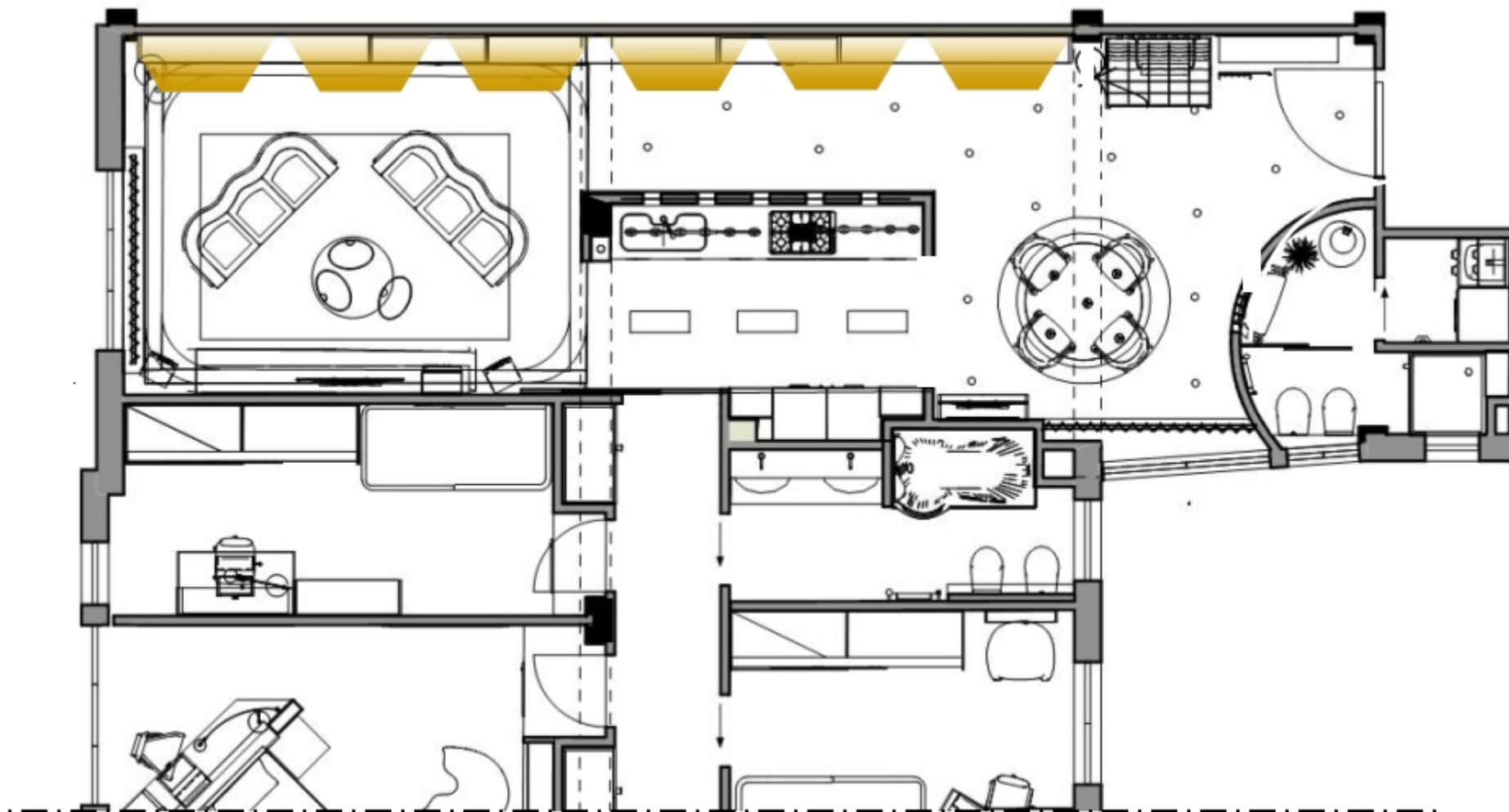
- Zona operativa della cucina: per favorire la normale attività in cucina nelle ore serali è necessario che tutto il piano di lavoro risulti ben illuminato senza che tale illuminazione possa provocare abbagliamenti. In caso di presenza di pensili o mensole, l'illuminazione sottopensile assolve tale ruolo. In caso di assenza dei suddetti si può ricorrere a delle lampade a sviluppo lineare sospese. Tale compito sarebbe ben assolto da apparecchi con tubi fluorescenti, ma il recente sviluppo della tecnologia LED rende possibile inserire dei tubi led a sospensione sulla zona operativa (vedi foto).
- Discorso a sé merita il piano cottura ove è presente la cappa che prevede generalmente una fonte luminosa integrata.



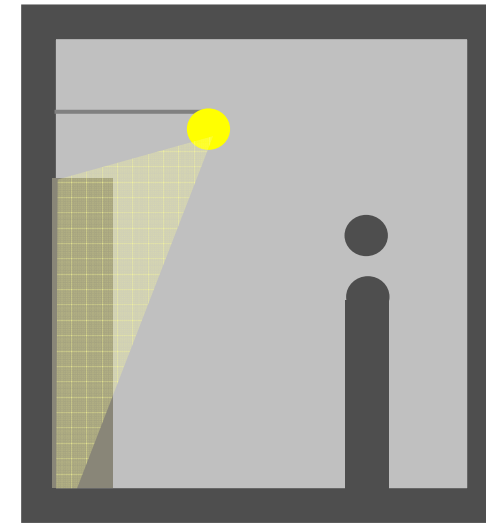
- Zona TV: occorre tenere presente che le dimensioni dello schermo TV non consentono, come avviene al cinema, di impegnare l'intero campo visivo nella visione. E' pertanto opportuno che non vi sia eccessiva differenza di luminanza tra lo schermo e la zona limitrofa. Da qui la necessità di adottare un debole illuminamento nella zona intorno alla TV che può essere ottenuto o con una apposita illuminazione orientata di bassa intensità, o in alternativa affidandosi all'adattamento dell'apparecchio a diffusione già previsto in questa zona, agendo sul dimmer per la opportuna riduzione di luminanza.

# Soggiorno/cucina

**Collocazione di apparecchi a luce orientata sul piano verticale**

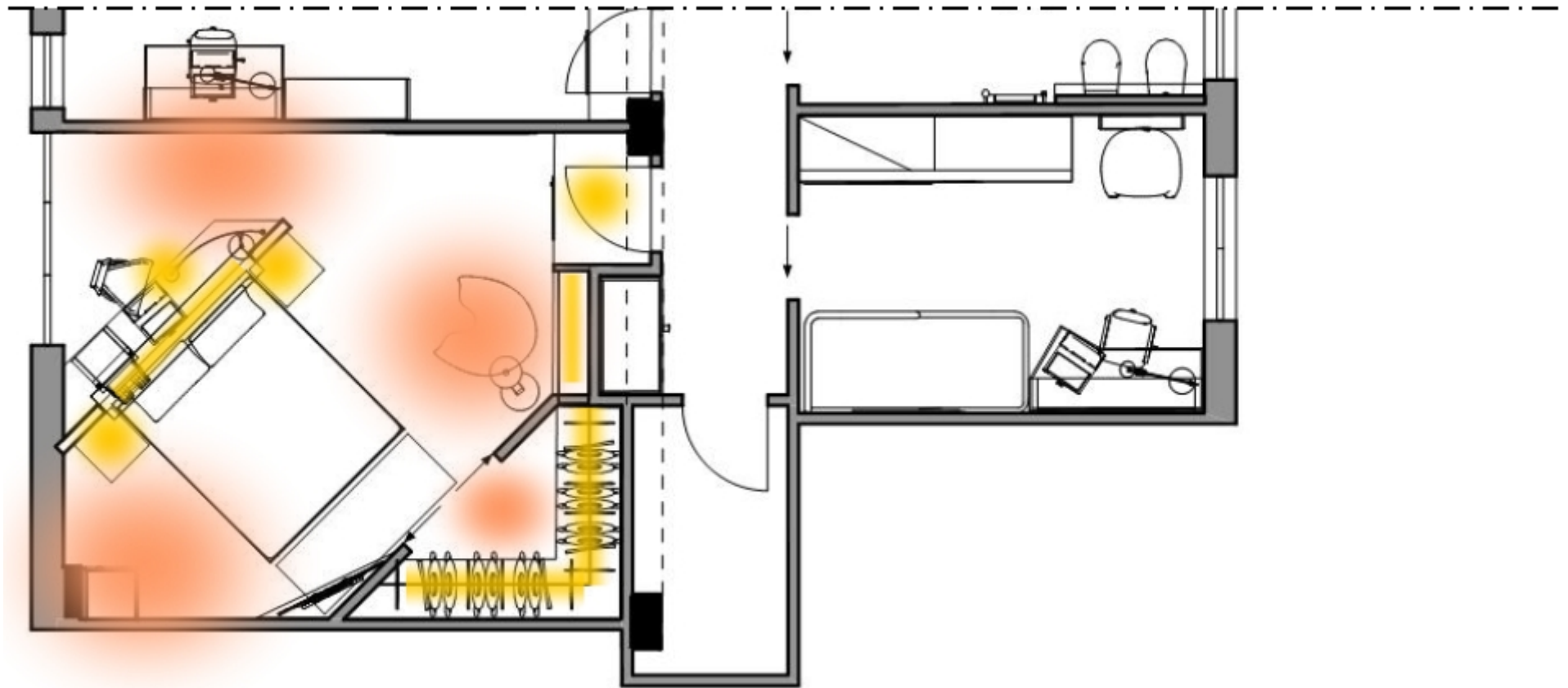


- Sopra la libreria andrebbero collocati apparecchi proiettori a sviluppo lineare, dotati di schermatura all'esterno, che consentono una illuminazione sul piano verticale che possa abbracciare tutti i ripiani di un settore della biblioteca illuminando i libri o gli oggetti ivi appoggiati.
- Esistono apposite tipologia che assolvono questo scopo, ancorabili a parete o a soffitto tramite lunghi ma sottili bracci, o fissabili alla sommità della libreria stessa. La scelta della tipologia più opportuna è comunque condizionata dalla scelta della libreria.
- In termini di apparecchi illuminanti da impiegare, anche in tal caso le serie di led o i tubi led potrebbero assolvere al meglio il compito a loro richiesto.



# Camera matrimoniale

Collocazione di apparecchi diffusori e “downlighter”



Vista la ampiezza della camera matrimoniale e la sua suddivisione in zone funzionali è necessario che l'illuminazione di base, assicurata dagli apparecchi diffusivi (la cui luce è raffigurata con il colore arancio), preveda diversi punti luminosi dislocati ognuno in un'area funzionale. Sono state pertanto individuate le seguenti zone che necessitano di illuminazione diffusa:

- Zona relax: è opportuno l'impiego di una lampada alogena da terra dimmerabile ad uso di una persona che usufruisca della poltroncina relax per un'attività di lettura, e nel contempo consenta di illuminare la zona centrale della zona letto.
- Cabina armadio: consigliabile una illuminazione da soffitto con faretti su barra elettrificata.
- Zona studio: consigliabile una lampada alogena da parete sul tramezzo di separazione dalla camera attigua.
- Zona letto in corrispondenza della cassetiera: può essere impiegata una lampada da parete dello stesso tipo di quella impiegata sulla parete opposta.

Per quanto riguarda l'impiego di apparecchi uplighter che illuminino sul piano orizzontale (la cui luce è raffigurata con il colore giallo), si individuano le seguenti esigenze:

- Illuminazione da comodino: consigliabili lampade orientabili che consentano di orientare il fascio luminoso verso il piano del comodino o verso un eventuale libro ma evitino nel contempo di disturbare l'altra persona con cui si divide il letto.
- Lampada da scrivania sul piano studio.

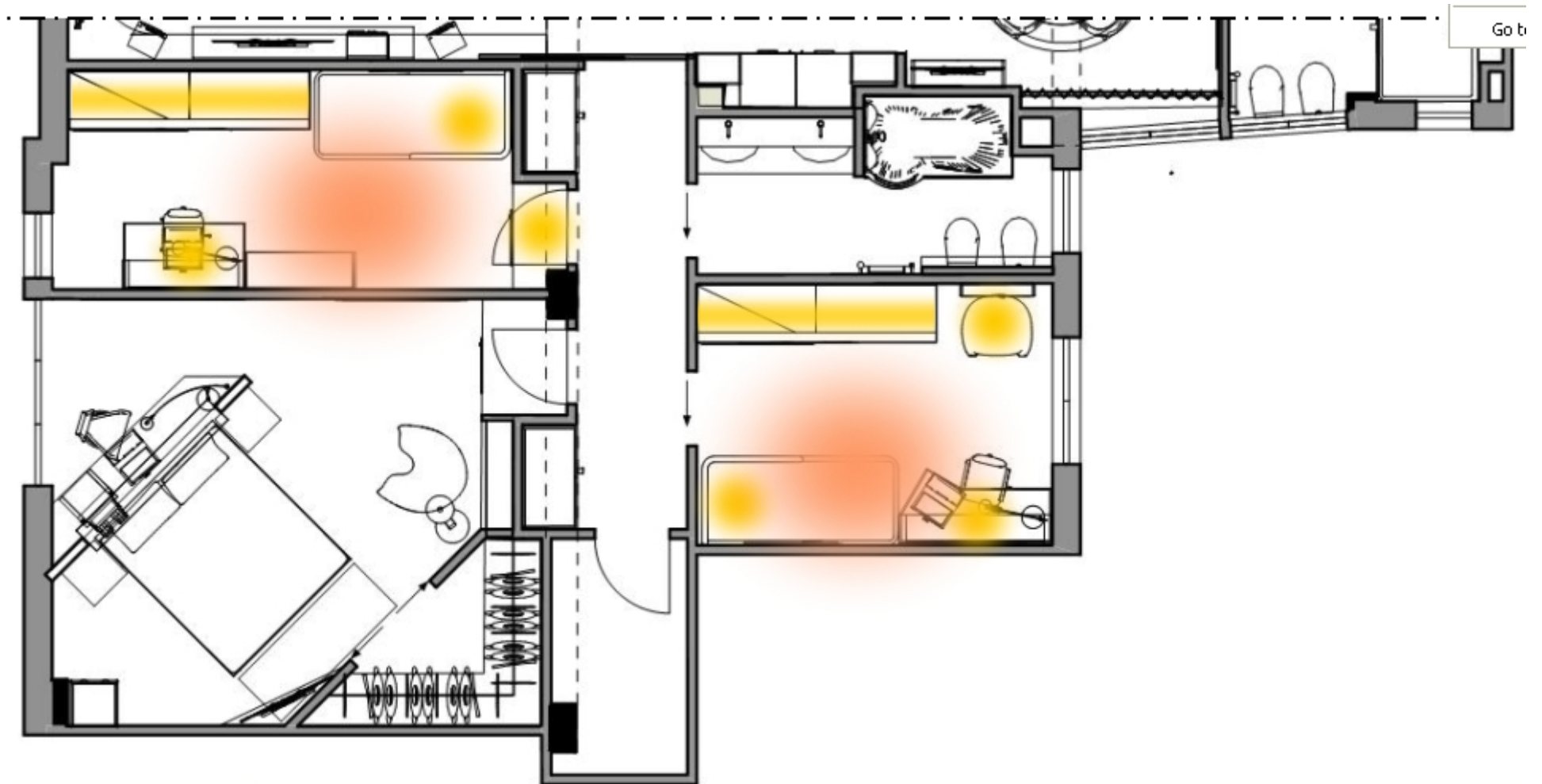
Sono invece opzionali le illuminazioni seguenti :

- Ingresso camera: possibile collocare un faretto led incassato nella controsoffittatura
- Illuminazione zona abiti della cabina armadio: possono essere impiegati led stripes collocati al di sopra delle barre appendiabiti.
- Illuminazione delle mensole in vetro del mobile divisorio tra letto e studio e della nicchia ricavata tra ingresso e cabina armadio: consigliato l'impiego di apparecchi spotlifter a led.



# Camere

## Collocazione di apparecchi diffusori e a luce orientata



Le due camere hanno esigenze di illuminazione molto simili che ivi discutiamo.

L'illuminazione di base, assicurata dagli apparecchi diffusivi, può essere ottenuta con l'impiego di una lampada alogena da parete collocata sullo stesso tramezzo ove è appoggiata la scrivania, in modo che la luce emessa non sia di disturbo alla visione del video del computer posto sulla scrivania stessa.

Per quanto riguarda l'impiego di apparecchi uplighter che illuminino sul piano orizzontale, si individuano le seguenti esigenze:

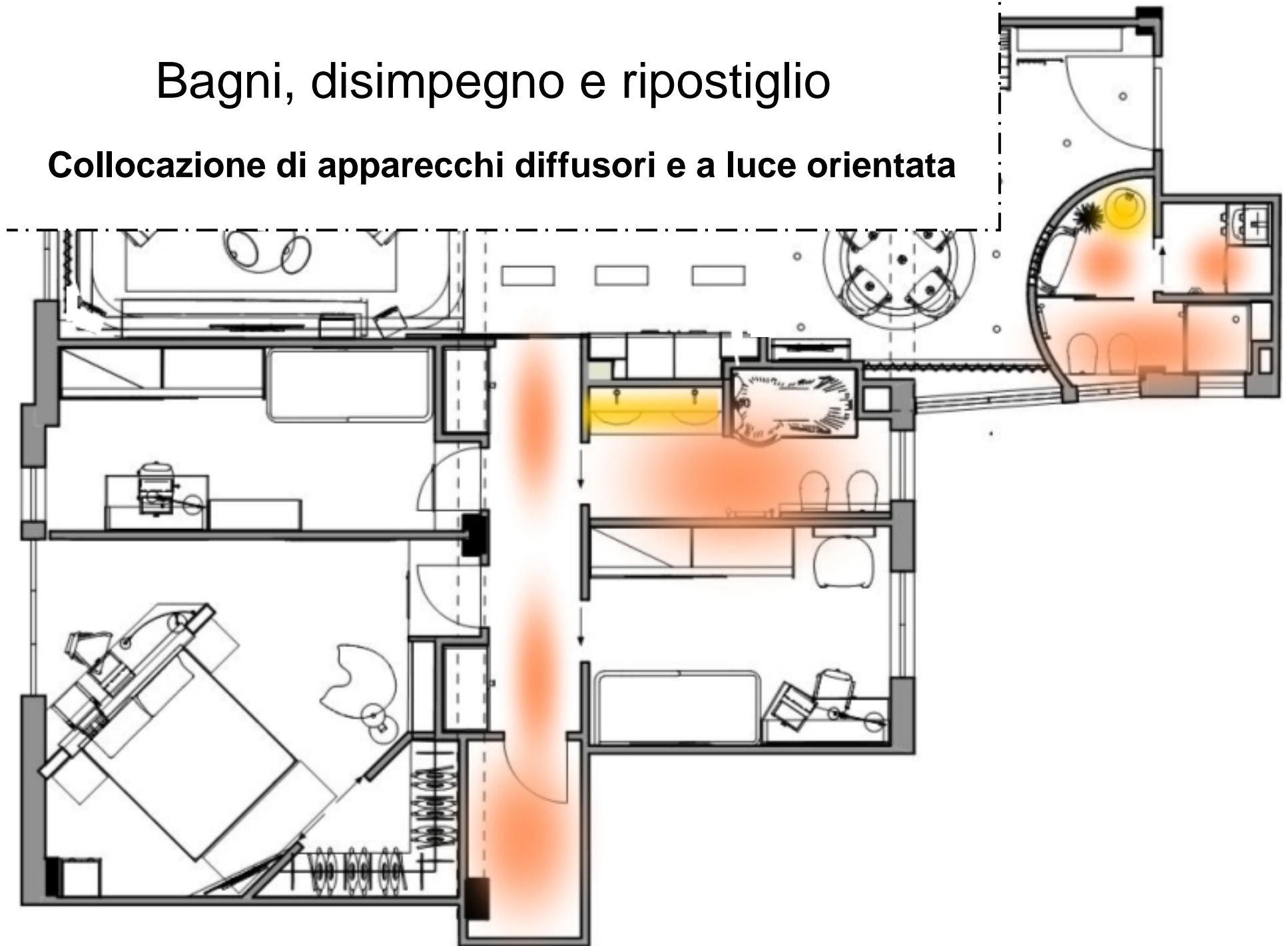
- Illuminazione da comodino: sempre consigliabile l'impiego di lampade orientabili che consentano di orientare il fascio luminoso verso il piano del comodino o verso un eventuale libro.
- Lampada da scrivania a luce orientabile sul piano studio.
- Lampada per la lettura in corrispondenza della poltroncina per la lettura: possibile l'impiego di una lampada da terra di profilo sottile.

Sono invece opzionali le illuminazioni seguenti :

- Ingresso camera: possibile collocare un faretto led incassato nella controsoffittatura portante di una delle due camere.
- Illuminazione zona abiti dell' armadio guardaroba: possono essere impiegati led stripes collocati al di sopra delle barre appendiabiti.

# Bagni, disimpegno e ripostiglio

Collocazione di apparecchi diffusori e a luce orientata

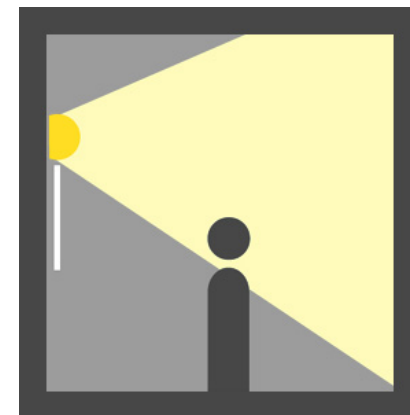


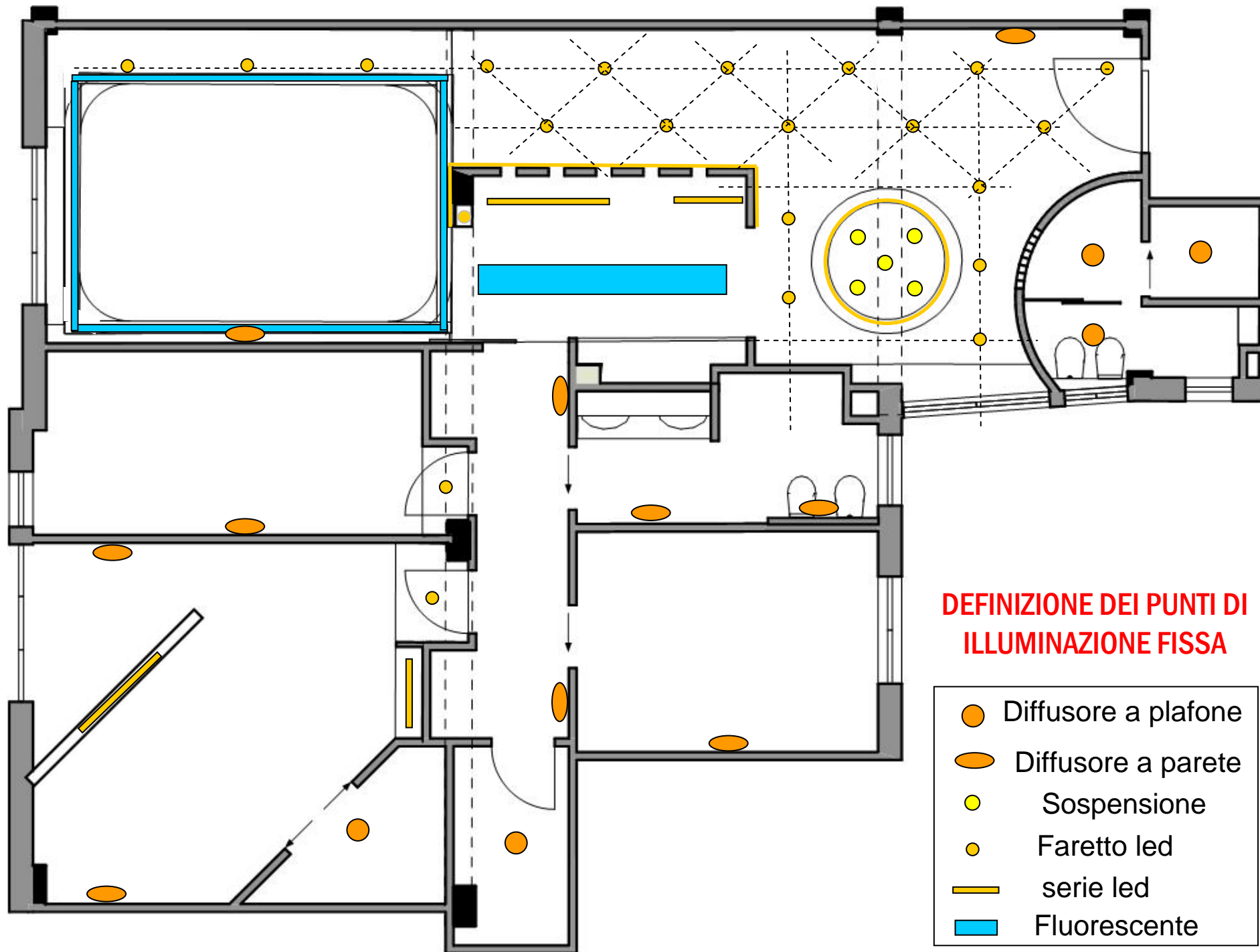
Relativamente al lungo disimpegno c'è da considerare che, se questo avesse avuto solo funzione di passaggio, degli apparecchi downlighter sarebbero stati adatti a risolvere le esigenze illuminanti. Tuttavia la presenza degli armadi, con conseguente esigenza di proiezione della luce anche sul piano verticale, fanno preferire l'impiego di apparecchi diffusivi, che possono essere rappresentati da alogene poste a soffitto o a parete in posizione decentrata verso i due armadi.

Anche per il ripostiglio è consigliato un apparecchio a diffusione posto a plafone.

Relativamente ai bagni occorre assicurare una illuminazione di base ottenibile con lampade a diffusione collocate a parete (1 o 2 nel bagno padronale) o a plafone (antibagno, secondo bagno e lavanderia). Possibile l'impiego di lampade fluorescenti a basso consumo.

La zona prospiciente gli specchi costituisce una zona molto delicata dal punto di vista illuminotecnico poiché l'illuminazione deve essere assicurata da lampade a luce orientata che debbono essere in grado di illuminare il viso della persona che si specchia durante un'attività spesso delicata, come la rasatura o il trucco, evitando nel contempo di abbagliare la persona stessa. Anche in tal caso la tecnologia led può essere sostituita a quelle tradizionali.





## TABELLA DEGLI ILLUMINAMENTI DA GARANTIRE PER I DIVERSI LOCALI espressi in lux

<b>INGRESSI</b>		
<b>Zone</b>	<b>Illuminamenti medi orizzontali (lx)</b>	<b>Illuminamenti medi verticali (lx)</b>
Ingresso verso strada	10 - 30	5 - 20
Percorso	5 - 20	2 - 10
Ingresso su pianerottolo	80 - 120	100 - 150
Ingresso interno	100 - 200	120 - 180
Piano d'appoggio	80 - 150	50 - 100
Guardaroba	50 - 80	120 - 180
Specchio	50 - 80	120 - 180
Oggetti decorativi	120 - 180	150 - 300

<b>SOGGIORNI</b>		
<b>Zone</b>	<b>Illuminamenti medi orizzontali (lx)</b>	<b>Illuminamenti medi verticali (lx)</b>
Incontro	150 - 250	200 - 300
Conversazione	100 - 200	150 - 250
Pranzo/cena	200 - 300	100 - 200
Lettura/scrittura	300 - 500	100 - 200
TV/Home theatre	20 - 50	10 - 30
Esposizione	50 - 300	50 - 300
Piante d'appartamento	50 - 150	20 - 100

<b>CUCINE</b>		
<b>Zone</b>	<b>Illuminamenti medi orizzontali (lx)</b>	<b>Illuminamenti medi verticali (lx)</b>
Pavimenti	50 - 100	30 - 70
Piani di lavoro	300 - 500	100 - 200
Banco bar/colazione	200 - 300	100 - 200
Interno contenitori	50 - 100	50 - 100

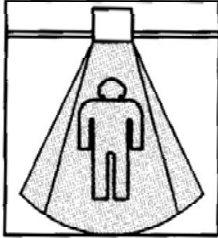
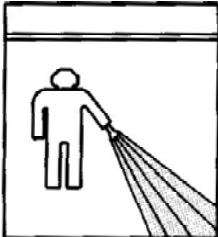
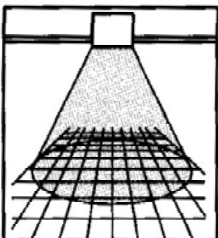
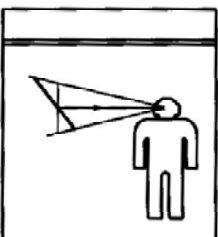
  

<b>BAGNI</b>		
<b>Zone</b>	<b>Illuminamenti medi orizzontali (lx)</b>	<b>Illuminamenti medi verticali (lx)</b>
Pavimenti	50 - 100	30 - 70
Specchi	50 - 80	150 - 300
Vasca/doccia	80 - 120	120 - 200
Sanitari	50 - 100	30 - 70
Relax	10 - 30	5 - 20
Fitness	80 - 120	120 - 200



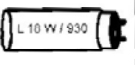


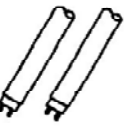
  

<b>CAMERE</b>		
<b>Zone</b>	<b>Illuminamenti medi orizzontali (lx)</b>	<b>Illuminamenti medi verticali (lx)</b>
Camera da letto	30 - 70	20 - 50
Lettura	200 - 300	100 - 200
Specchio	50 - 80	80 - 120
Interno armadio	50 - 100	50 - 100
Cabina armadio	100 - 200	150 - 300

## GRANDEZZE FOTOMETRICHE ED UNITA' DI MISURA

Grandezze fotometriche		Simbolo e unità di misura
<p><b>Flusso luminoso:</b> quantità di energia luminosa emessa da una sorgente nell'unità di tempo</p>		<p><math>\Phi</math> lumen (lm)</p>
<p><b>Intensità luminosa:</b> quantità di flusso luminoso emesso in una determinata direzione e nell'unità di angolo solido, misurato in steradiani (sr), che la contiene.</p>		<p><math>I = \frac{\Phi}{\omega}</math> candela (cd)  <math>cd = lm/sr</math></p>
<p><b>Illuminamento:</b> quantità di flusso luminoso per unità di superficie</p>		<p><math>E = \frac{\Phi}{S}</math> lux (lx)  <math>lx = lm/m^2</math></p>
<p><b>Luminanza:</b> intensità luminosa emessa in una determinata direzione da una sorgente luminosa o, per riflessione, da una superficie illuminata riferita all'unità di superficie normale a tale direzione</p>		<p><math>L = \frac{I}{S}</math> candela/m<sup>2</sup>  <math>(cd/m^2)</math></p>

## CONFRONTO A PARITA' DI ILLUMINAMENTO TRA DIVERSI TIPI DI LAMPADE

Tipo di lampada	Ad incandescenza 	Alogena 	Fluorescente tubolare 	Fluorescente compatta 	LED (spot) 	LED (tubo) 
Efficienza luminosa (lm/W)	12	20	80	60	40	100
Potenza lampada (W)	100	60	32	20	3 x 8	25
Vita media (ore)	1000	2000	10000	10000	25000	45000
Costo singola lampada (€)	1	2	3	10	15	80
Costo totale lampade necessarie (€)	20	20	6	20	120	80
Costo totale energia elettrica (€)	320	192	102,4	64	76,8	80
Costo totale lampada+ consumo (€)	340	212	108,4	84	196,8	160
Risparmio rispetto la soluzione a incandescenza (%)	-	37,6	68,1	75,3	42,1	52,9
Utilizzo ipotizzato: mediamente 6 ore giornaliere per un totale di circa 2000 ore/anno Periodo temporale considerato: 10 anni per un utilizzo totale di 20000 ore Costo dell'energia elettrica: 0,16 €/kWh Le cinque soluzioni proposte forniscono all'incirca lo stesso illuminamento						