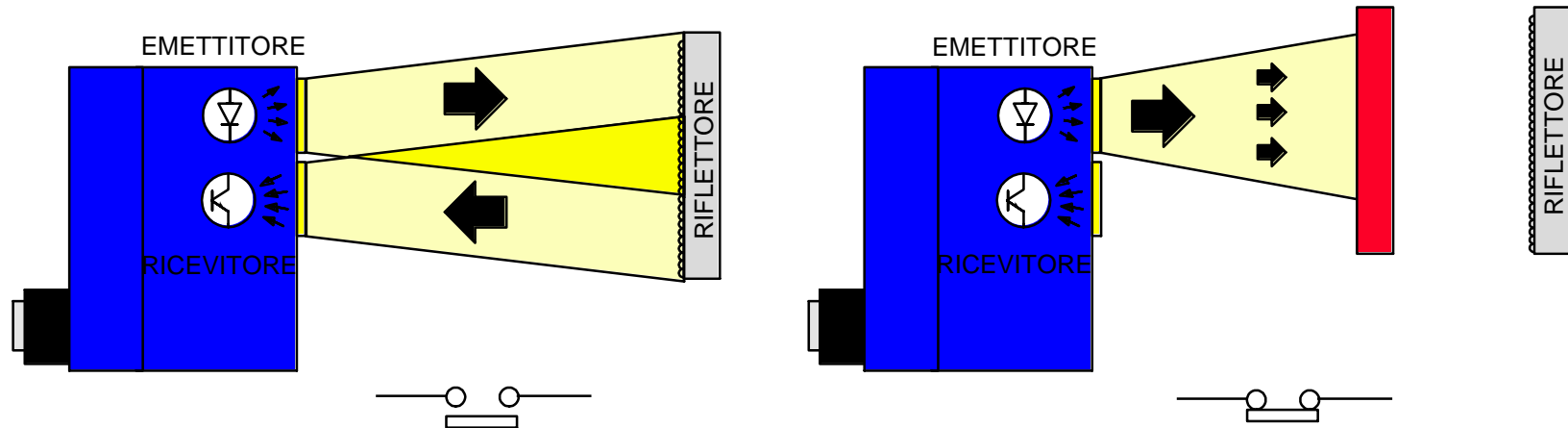


Fotocellule OSIRIS



Tecnologia di rilevamento elettronico

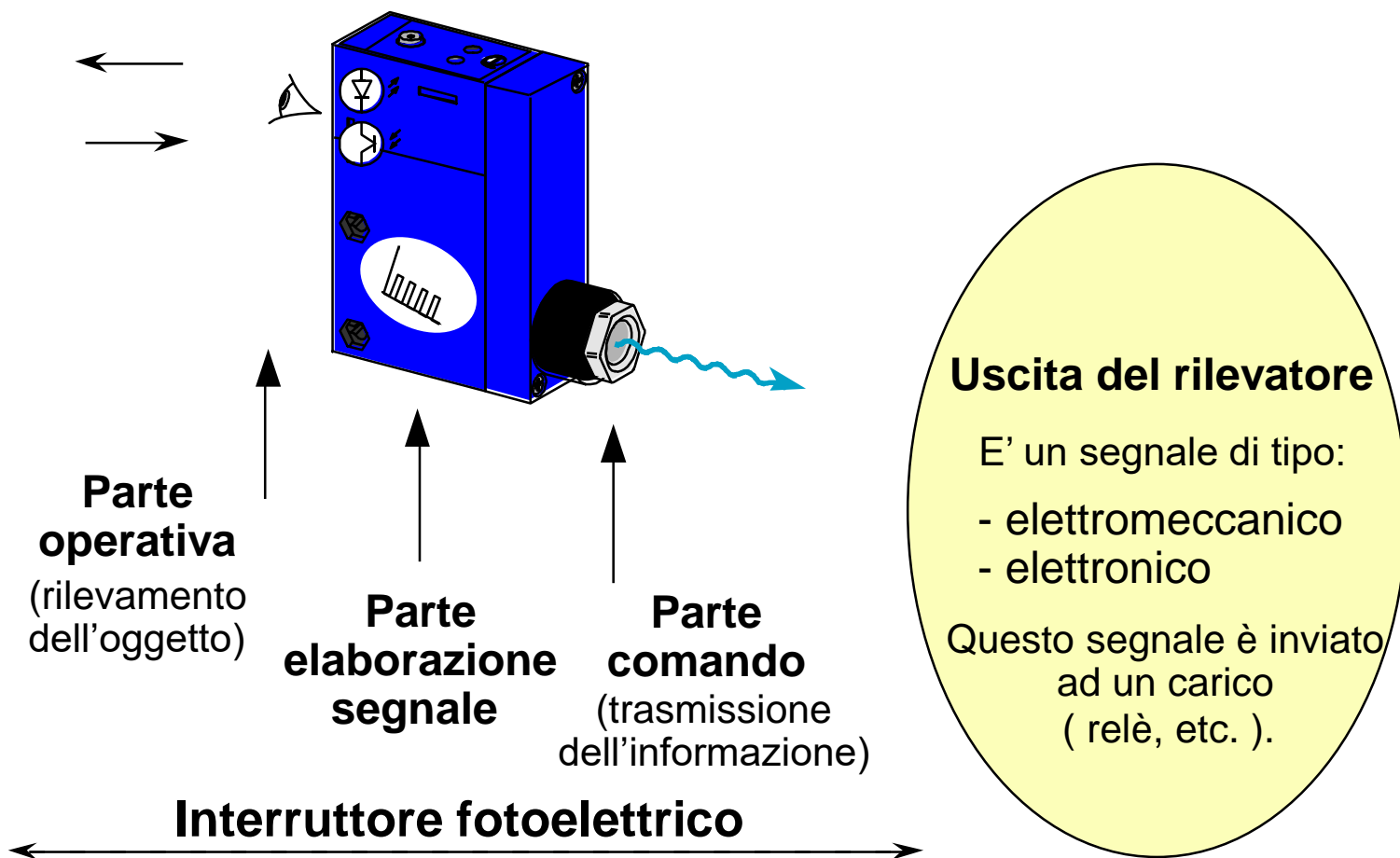


Rilevamento fotoelettrico: l'interruttore fotoelettrico si compone essenzialmente di un emettitore di luce associato ad un ricevitore foto-sensibile e tra questi viene creato un fascio luminoso. Quando un oggetto passa all'interno di questo fascio provoca un'interruzione o una variazione dell'intensità luminosa ricevuta. Questa interruzione quindi, dopo essere stata elaborata, viene trasformata in segnale d'uscita corrispondente ad un contatto chiuso (NC) o aperto (NO).

Composizione di un interruttore fotoelettrico

Oggetto da rilevare :

- parti della macchina
- oggetti
- particolari

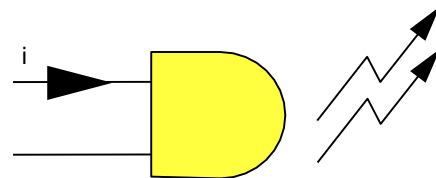


Composizione di un interruttore fotoelettrico

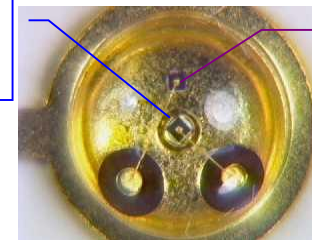
I componenti optoelettronici

1- Il componente di emissione:

gli interruttori fotoelettrici utilizzano dei diodi elettro-luminescenti (LED) che trasformano il segnale elettrico in segnale luminoso monocromatico (con la tecnologia Osiconcept si utilizzano dei diodi bicromatici).



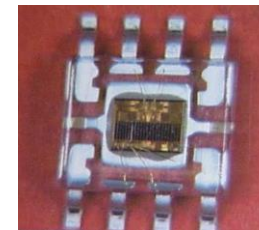
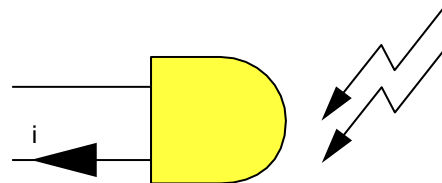
Emissione
infrarossa
L.O : 890 nm



Emissione rossa
L.O: 660 nm

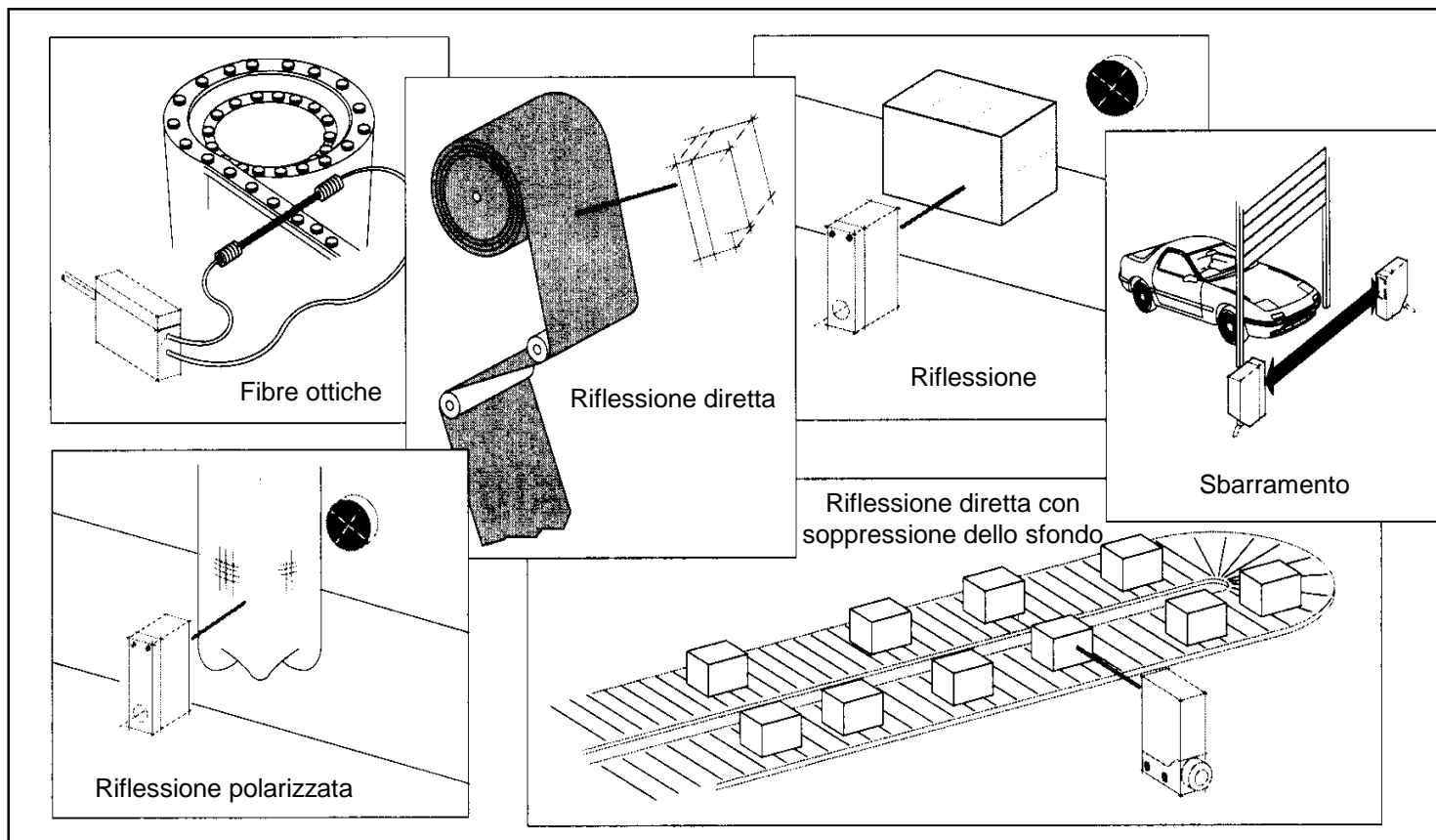
2- Il componente di ricezione:

tramite la tecnologia della fotoluminescenza, per mezzo di un fotodiodo o un fototransistor, viene generata una corrente elettrica (con la tecnologia Osiconcept si utilizza un componente specifico denominato OPIC Optical Integrated Circuit).

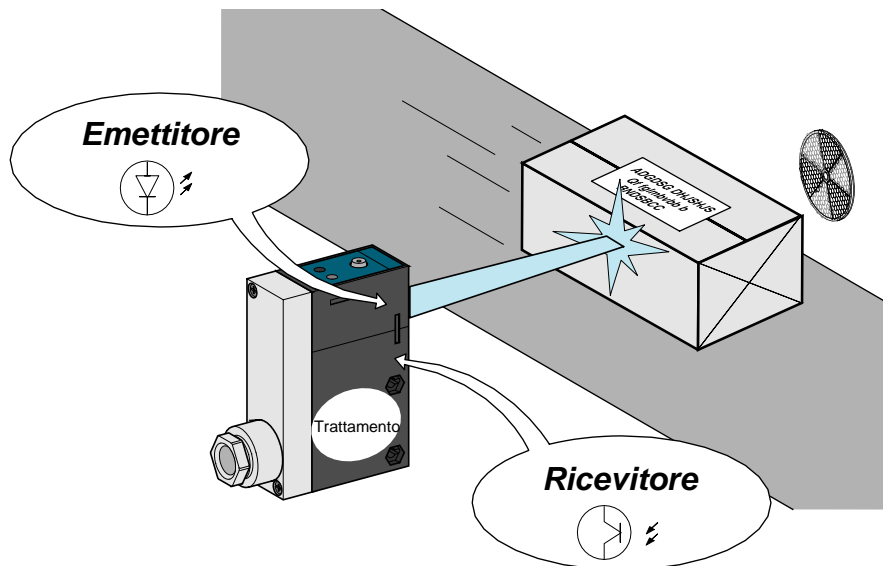


La tecnologia di rilevamento fotoelettrico

Applicazione di interruttori fotoelettrici:



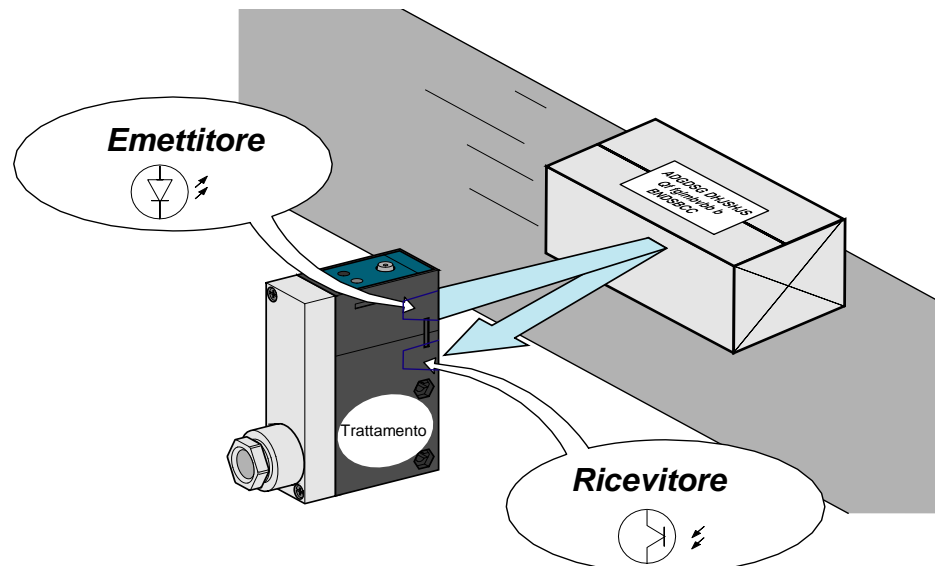
I differenti sistemi di rilevamento fotoelettrico



Rilevamento tramite interruzione della luce emessa:

Vi sono 3 sistemi :

- **sbarramento,**
- **riflessione,**
- **riflessione polarizzata.**

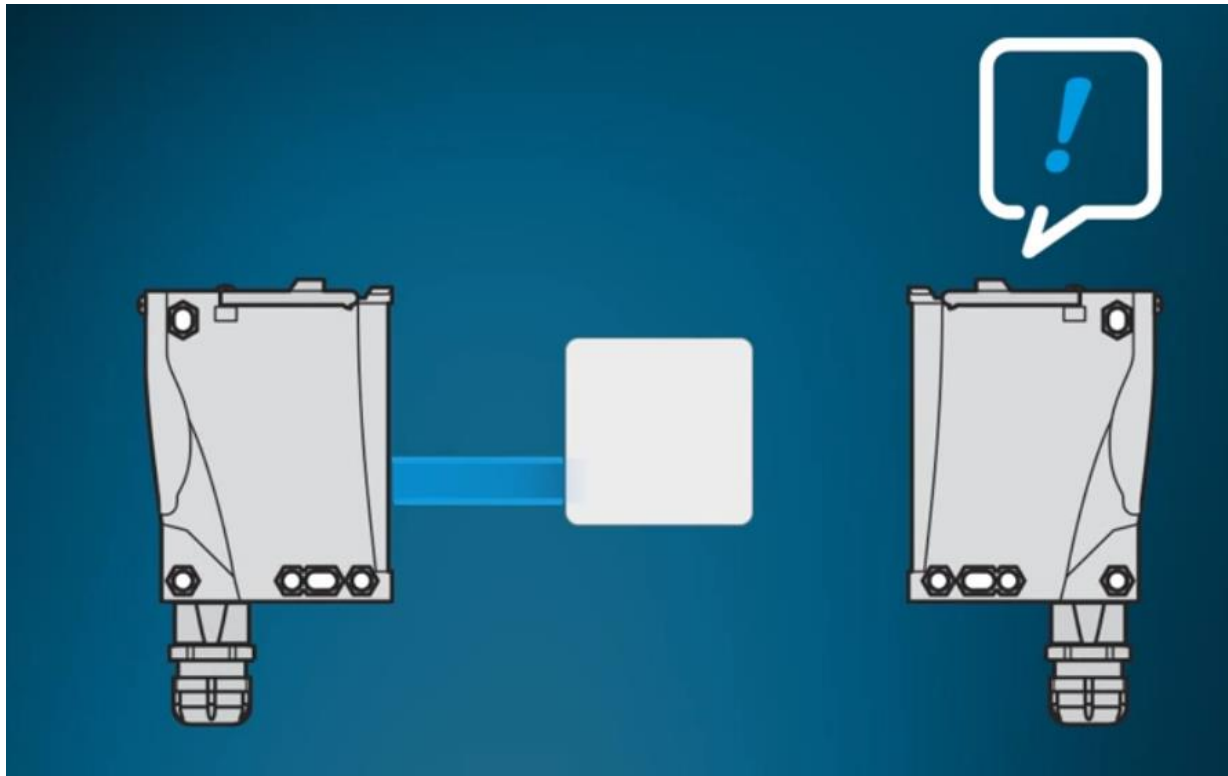


Rilevamento tramite rinvio della luce emessa:

Vi sono 2 sistemi :

- **riflessione diretta,**
- **riflessione diretta con soppressione dello sfondo.**

Il sistema a sbarramento



Vantaggi :

- utilizzo per lunghe distanze (portata elevata),
- rilevamento preciso ed affidabile,
- rilevamento adatto agli ambienti inquinati,
- rilevamento di oggetti brillanti,
- assenza di zone di rilevamento cieche.

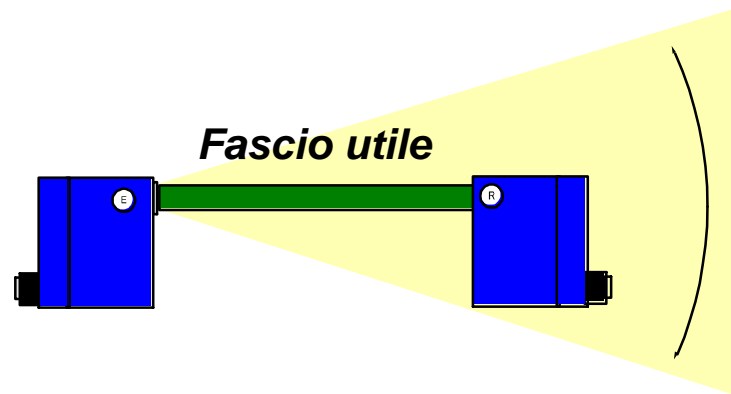
Inconvenienti :

- due prodotti da collegare, da installare e da acquistare (emettitore e ricevitore separati),
- allineamento a volte difficile.

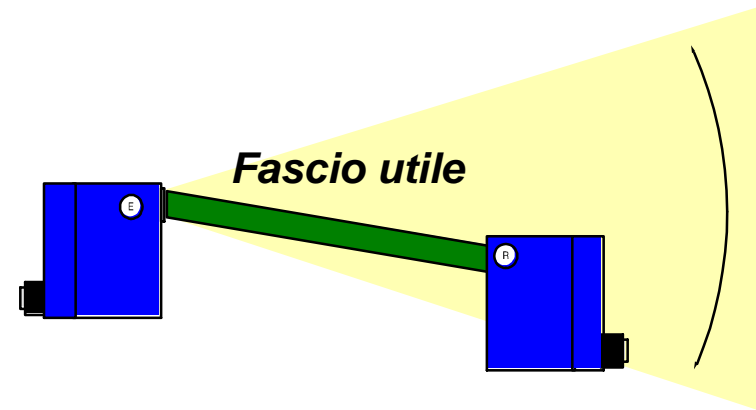
La messa in opera del sistema a sbarramento

I parametri da considerare per un corretto funzionamento del sistema riguardano :

- *l'allineamento preciso del ricevitore*, che deve essere sempre all'interno della zona di emissione dell'emettitore,
- *il diametro del fascio luminoso*, che deve sempre essere più piccolo dell'oggetto da rilevare,
- *l'influenza dell'ambiente circostante* (luce esterna, polvere, vapore, fumo...), che può limitare o impedire il funzionamento delle lenti ottiche.

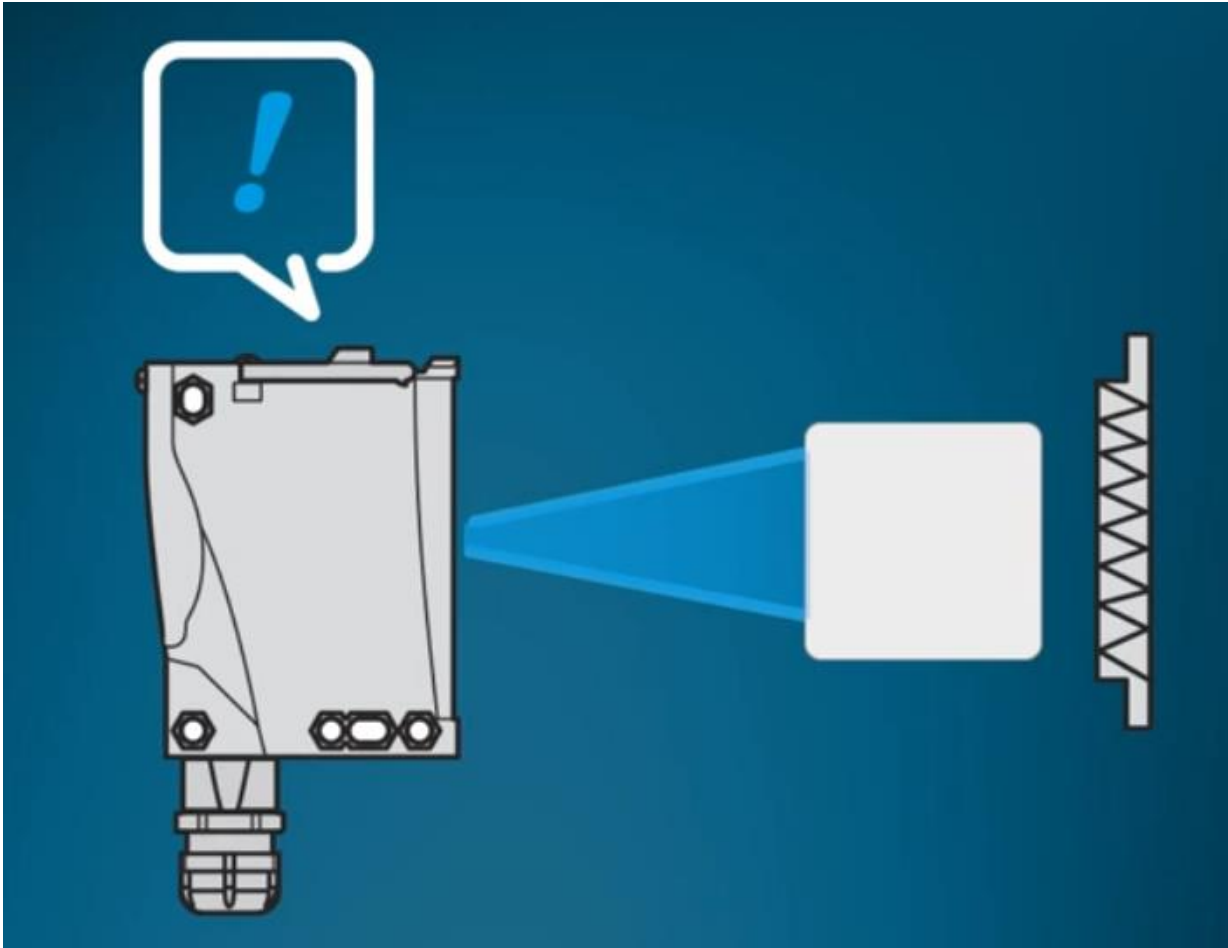


**Cono di emissione
della luce**



**Cono di emissione
della luce**

Il sistema a riflessione



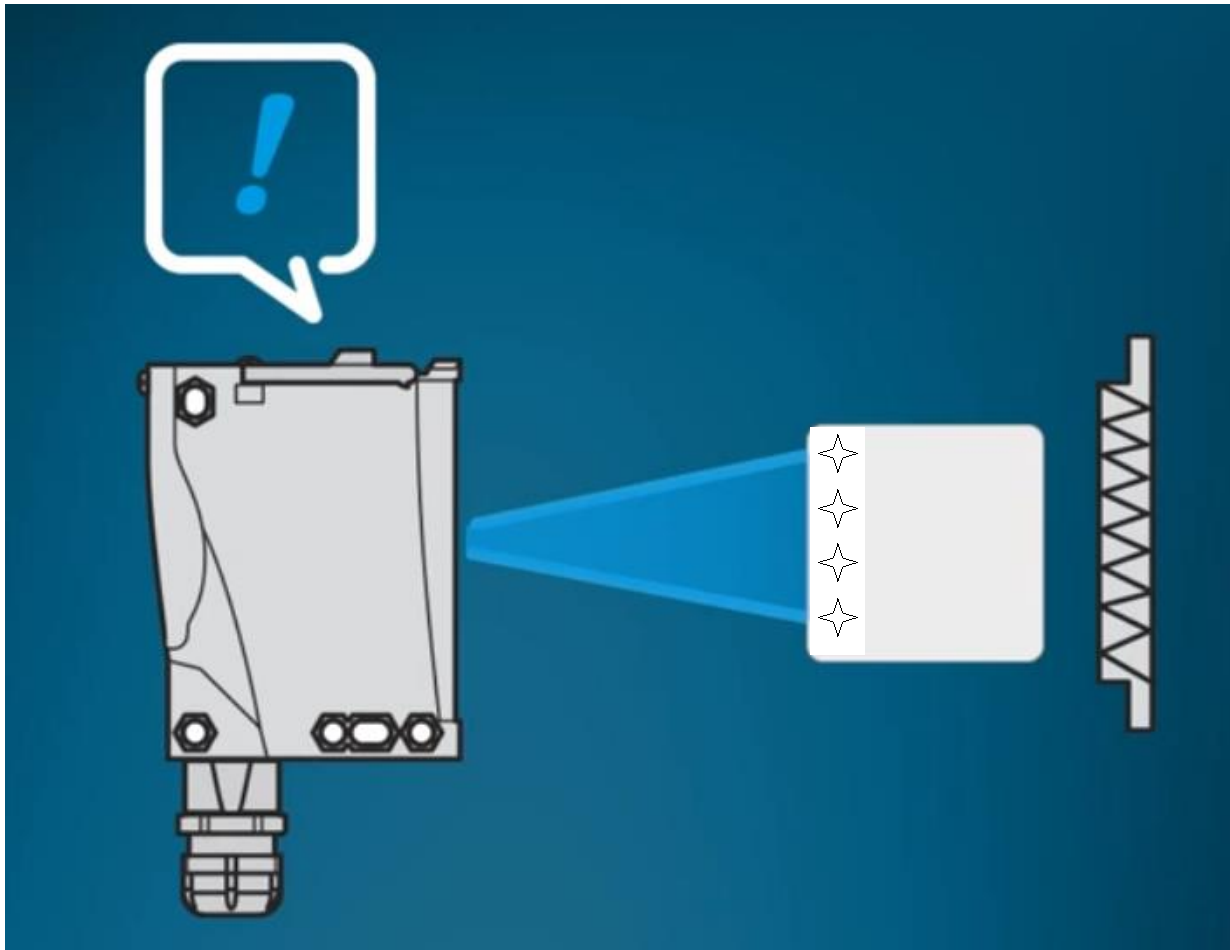
Vantaggi :

- un solo prodotto (emettitore + ricevitore),
- facilità d'installazione.

Inconvenienti :

- rilevamento difficile di oggetti brillanti,
- utilizzo di un riflettore adatto,
- presenza di una zona di rilevamento cieca legata al tipo di riflettore.

Il sistema a riflessione polarizzata



Vantaggi :

- un solo prodotto (emettitore + ricevitore),
- rilevamento di oggetti brillanti,
- facilità d'installazione.

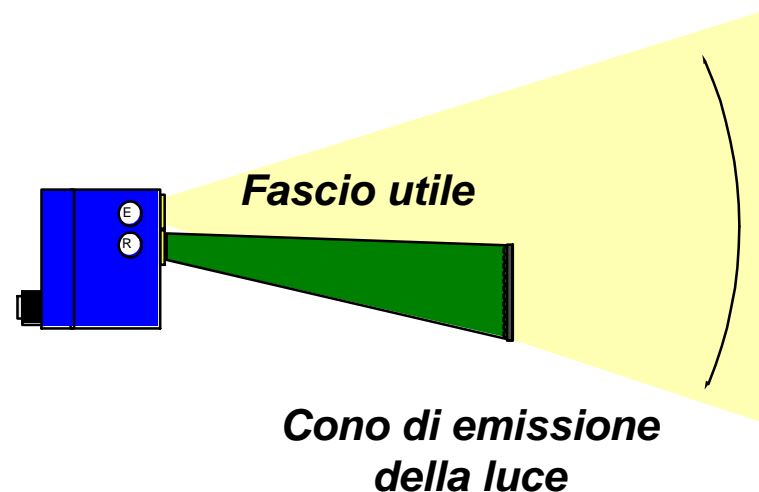
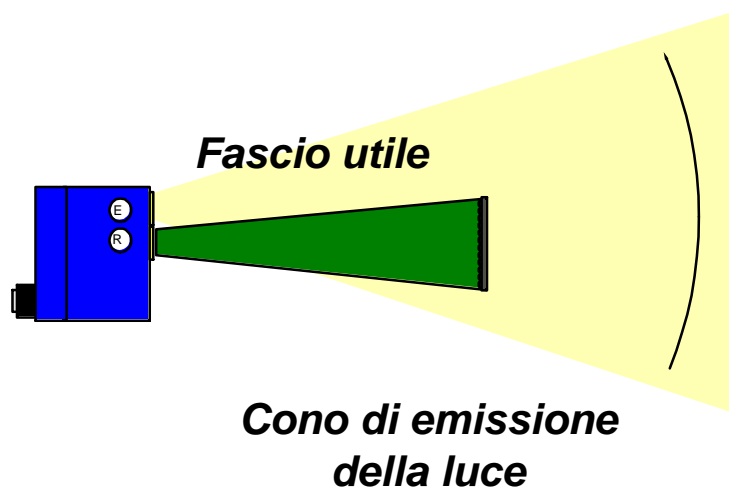
Inconvenienti :

- utilizzo di un riflettore adatto,
- presenza di una zona di rilevamento cieca legata al tipo di riflettore.

La messa in opera dei sistemi a riflessione

I parametri da considerare per un corretto funzionamento del sistema riguardano :

- *la posizione del riflettore*, che deve essere sempre all'interno della zona di ricezione del ricevitore,
- *la grandezza e la forma del riflettore*, che non deve mai essere più grande dell'oggetto da rilevare,
- *l'influenza dell'ambiente circostante* (luce esterna, polvere, vapore, fumo...), che può limitare o impedire il funzionamento delle lenti ottiche.



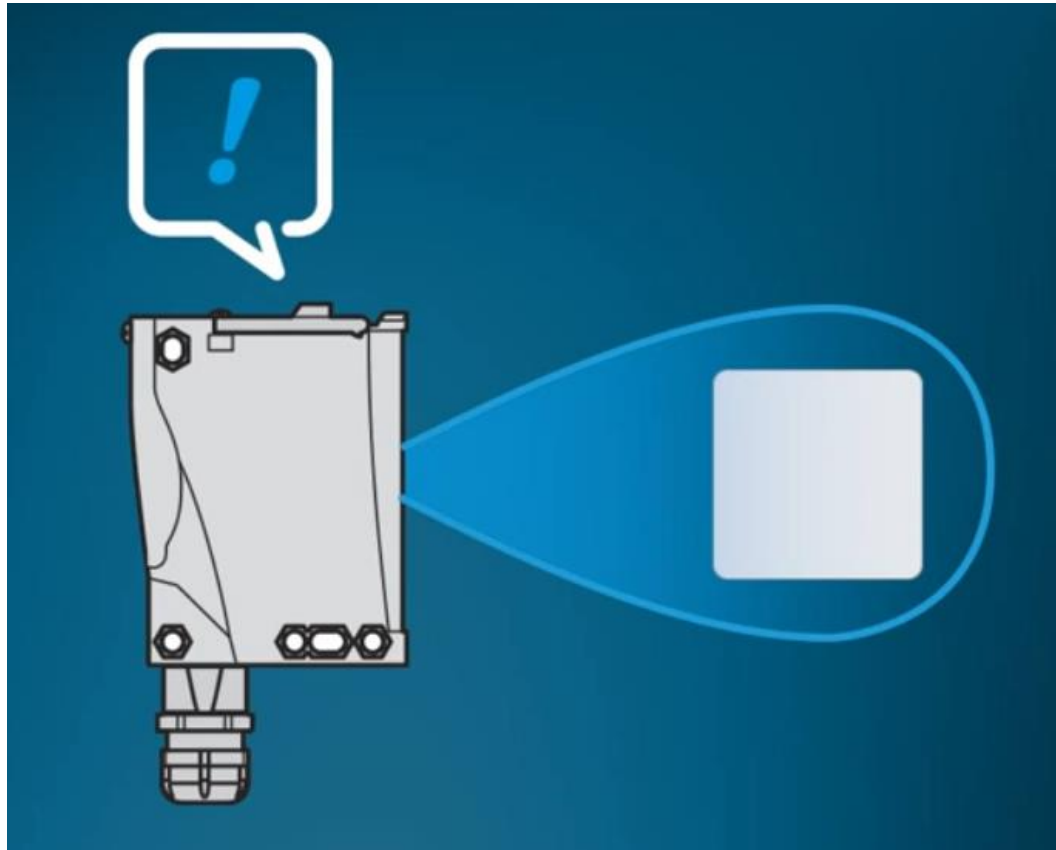
Scelta del riflettore

Nei sistemi a riflessione, per assicurare un corretto funzionamento, viene utilizzato, per rinviare la luce al ricevitore della fotocellula, un **riflettore** (anche detto **catarifrangente**), che ha la proprietà di riflettere i raggi luminosi incidenti esattamente nella stessa direzione.

Ogni fotocellula però ha bisogno del riflettore giusto, cioè dimensionato correttamente, per sfruttare la maggior portata ammissibile dal sistema.

COME STANDARD SI CONSIDERA
IL CATARIFRANGENTE 50X50MM

Il sistema a riflessione diretta



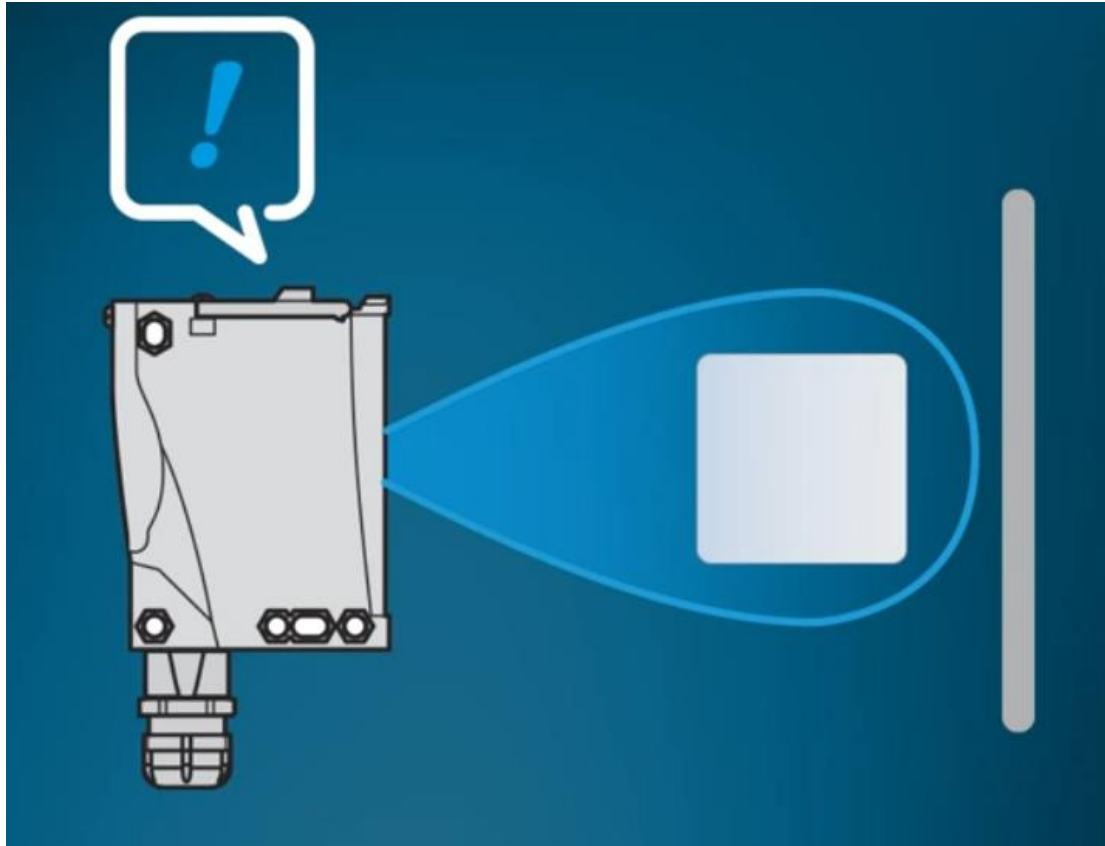
Vantaggi :

- un solo prodotto (emettitore + ricevitore),
- rilevamento di oggetti brillanti,
- facilità d'installazione.

Inconvenienti :

- distanze di rilevamento ridotte,
- rilevamento di un eventuale sfondo riflettente,
- rilevamento dipendente dal coefficiente di riflessione dell'oggetto (colore e stato della superficie),
- presenza di una zona di rilevamento cieca.

Il sistema a riflessione diretta con soppressione dello sfondo



Vantaggi :

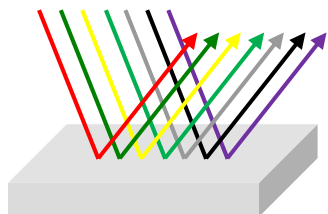
- un solo prodotto (emettitore + ricevitore),
- rilevamento di oggetti ignorando lo sfondo riflettente,
- rilevamento preciso fino ad una distanza conosciuta,
- facilità d'installazione.

Inconvenienti :

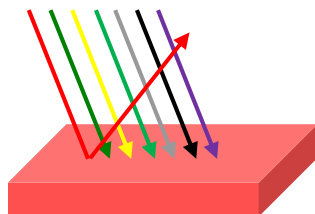
- distanze di rilevamento ridotte,
- rilevamento dipendente dal coefficiente di riflessione dell'oggetto
- presenza di una zona di rilevamento cieca.

Influenza del colore dell'oggetto

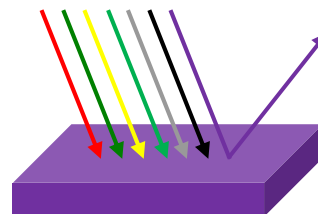
Il colore di un oggetto dipende dalla sua capacità di riflettere o assorbire le varie onde luminose incidenti sulla sua superficie



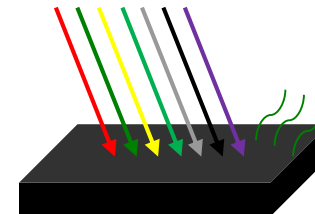
L'oggetto riflette tutte le onde luminose, quindi viene visto di colore bianco.



L'oggetto riflette solo le onde luminose rosse, quindi viene visto di colore rosso.



L'oggetto riflette solo le onde luminose viola, quindi viene visto di colore viola.



L'oggetto assorbe tutte le onde luminose, non ha riflessione, quindi viene visto di colore nero.

La messa in opera dei sistemi a riflessione diretta

I parametri da considerare per un corretto funzionamento del sistema riguardano :

- *il coefficiente di riflessione dell'oggetto da rilevare* (materiale più o meno brillante),
- *la grandezza e la forma dell'oggetto da rilevare* (liscio, ruvido, forma regolare o non, etc.),
- *l'influenza dell'ambiente circostante* (luce esterna, polvere, vapore, fumo, etc.),
- *la portata e la sensibilità di rilevamento del prodotto* (capacità di lettura).
- *la regolazione del guadagno sul prodotto* (sensibilità),



Il coefficiente di riflessione

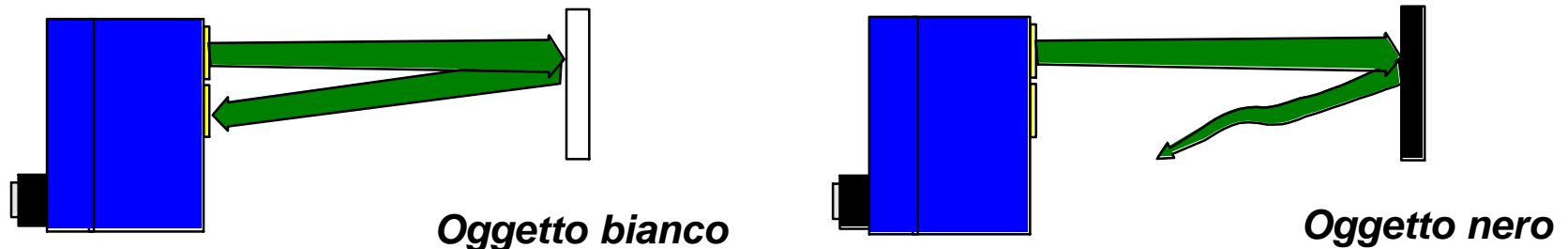
Il **coefficiente di riflessione** di un oggetto definisce la capacità dell'oggetto stesso di riflettere la luce ricevuta dall'emettitore per rinviarla al ricevitore.

Questo coefficiente dipende da diversi fattori:

- *dal colore dell'oggetto* (generalmente espresso in % di bianco),
- *dalla natura dell'oggetto* (assorbente o riflettente),
- *dallo stato della sua superficie* ("rugosità"),
- *dalla composizione dell'oggetto* ("struttura" del materiale).

Per assicurare un buon funzionamento, il coefficiente di riflessione deve essere compreso tra **0,6** e **0,9**.

COME STANDARD SI CONSIDERA
UN FOGLIO DI CARTA OPACA BIANCA AL 90% DI DIMENSIONI 100X100MM.



Osiconcept[®]

Offering **s**implicity through **i**nnovation

L'innovazione con un prodotto UNIVERSALE

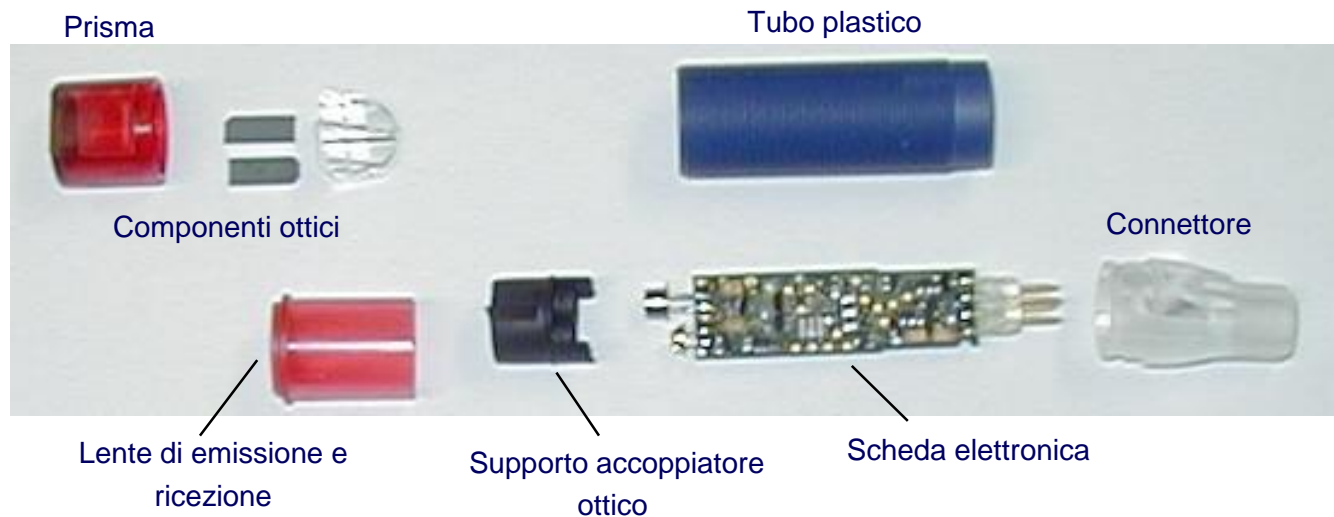


La tecnologia Osiconcept

- Tutti i prodotti della gamma Osiris Osiconcept utilizzano la tecnologia brevettata **Osiconcept®**:



*** OPIC I e LED BICHRO (bicromatico) sono componenti optoelettronici creati da Schneider Electric.**



La tecnologia Osiconcept

- Un solo prodotto che si auto-adatta a tutte le applicazioni.
 - **5 sistemi di rilevamento in 1: sbarramento, riflessione, riflessione polarizzata, riflessione diretta, riflessione diretta con soppressione dello sfondo.**

*1 prodotto unico per tutti
i sistemi di rilevamento*



La tecnologia Osiconcept

- Un solo prodotto che si auto-adatta a tutte le applicazioni: apprendimento automatico ed ottimale dell'ambiente di installazione.
 - **Facilità di messa in opera e soppressione di qualsiasi regolazione: tramite un semplice tocco su un pulsante, il prodotto si configura automaticamente ed in maniera ottimale (portata massima consentita) secondo l'applicazione.**

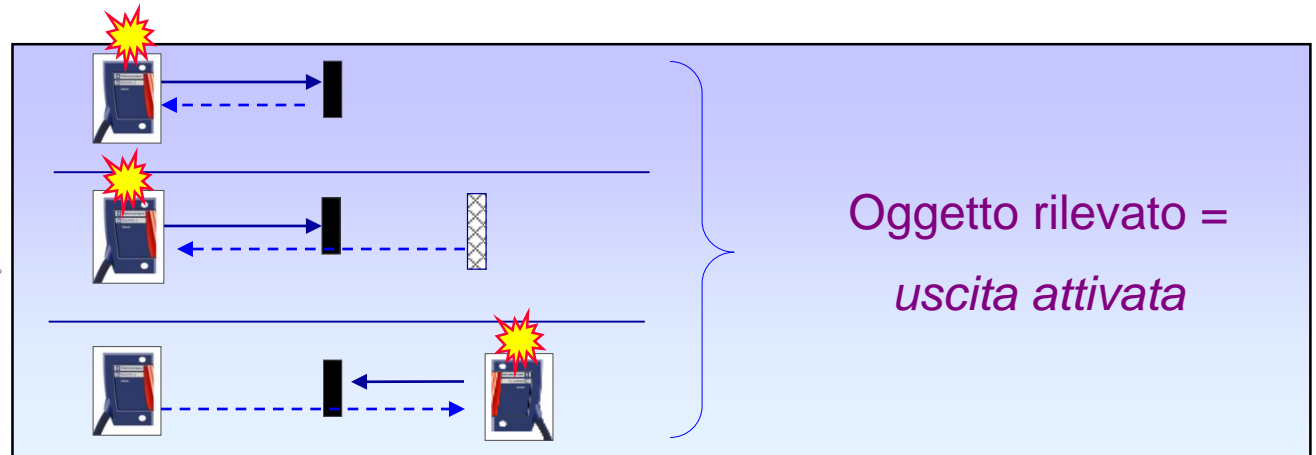
*1 prodotto unico per tutti
i sistemi di rilevamento*



La tecnologia Osiconcept

- Un solo prodotto che permette un rilevamento fine di posizione: apprendimento automatico dell'oggetto da rilevare.
 - **Precisione di rilevamento: tramite un semplice tocco su un pulsante, il prodotto si configura automaticamente.**
 - **Attivazione automatica dell'uscita in presenza dell'oggetto da rilevare.**

Attivazione automatica dell'uscita in presenza dell'oggetto



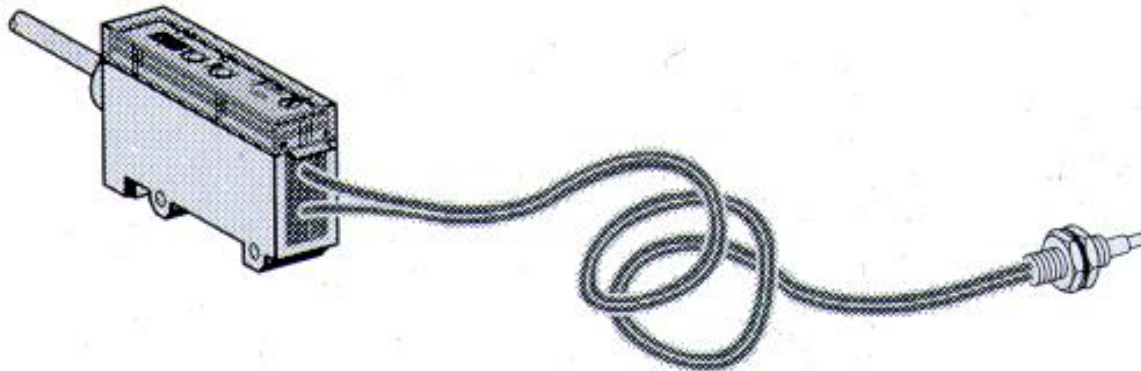
La tecnologia a fibre ottiche

Un sistema di **rilevamento fotoelettrico a fibre ottiche** si compone di un amplificatore e di un paio di fibre ottiche.

L'amplificatore è una vera e propria fotocellula le cui lenti di rilevamento sono deportate e costituite dalle fibre.

Le fibre ottiche hanno il compito di trasportare la luce emessa dall'amplificatore e di riceverla per esso.

E' una tecnologia indicata per rilevare oggetti molto piccoli ed in modo preciso. Esiste solo nei sistemi a sbarramento e a riflessione diretta.

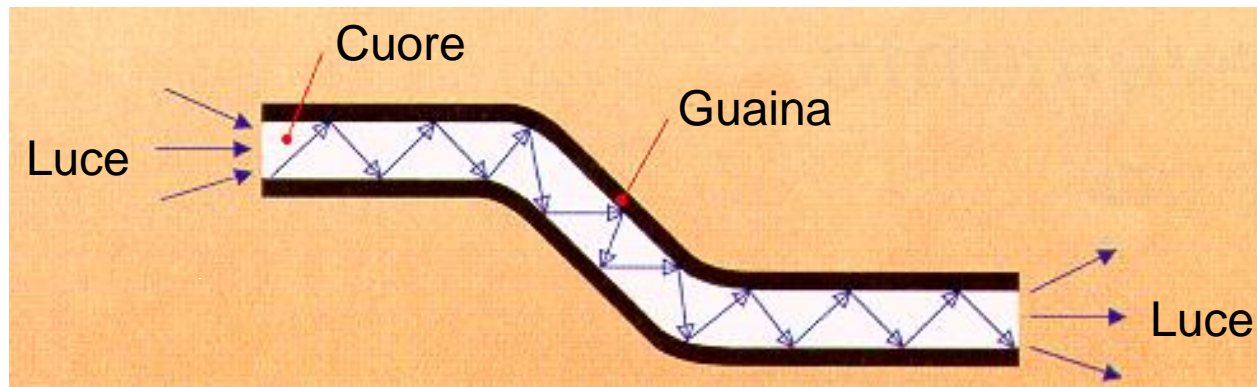


La tecnologia a fibre ottiche

Il principio di funzionamento di una fibra ottica si basa sul trasporto e la conduzione di raggi luminosi.

La luce che entra all'interno della fibra, viene trasportata fino ad un punto desiderato con una perdita luminosa minima.

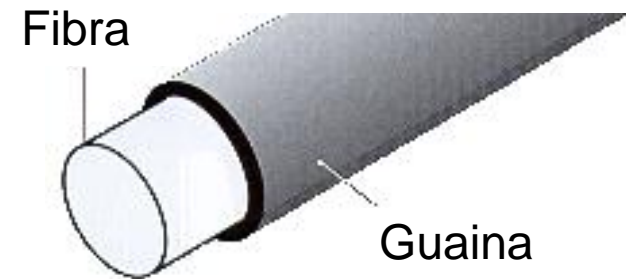
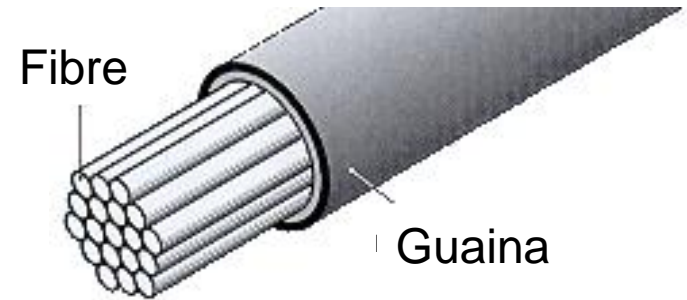
Questa tecnologia viene usata per rilevare oggetti molto piccoli, in spazi molto ridotti, dato che il diametro di una fibra ottica può essere fine come un capello.



Le fibre ottiche

Esistono due tipi di fibre ottiche, a seconda del materiale impiegato per la trasmissione della luce:

- **in vetro** (silicio): composta da molte fibre singole per migliorare la flessibilità meccanica. Trasmettono la luce in modo quasi perfetto, ma sono costose.
- **in plastica** (PMMA): composta da un unico cuore per permettere un taglio corretto della fibra. Sono economiche, ma non trasmettono la luce in modo del tutto fedele.



Le forcelle ottiche

Le forcelle ottiche sono fotocellule a sbarramento che vanno ad eliminare il principale svantaggio del sistema emettitore / ricevitore, ossia il corretto allineamento, perchè integrano la funzione a livello meccanico, in un unico prodotto.



Le portate sono paragonabili al sistema a riflessione diretta

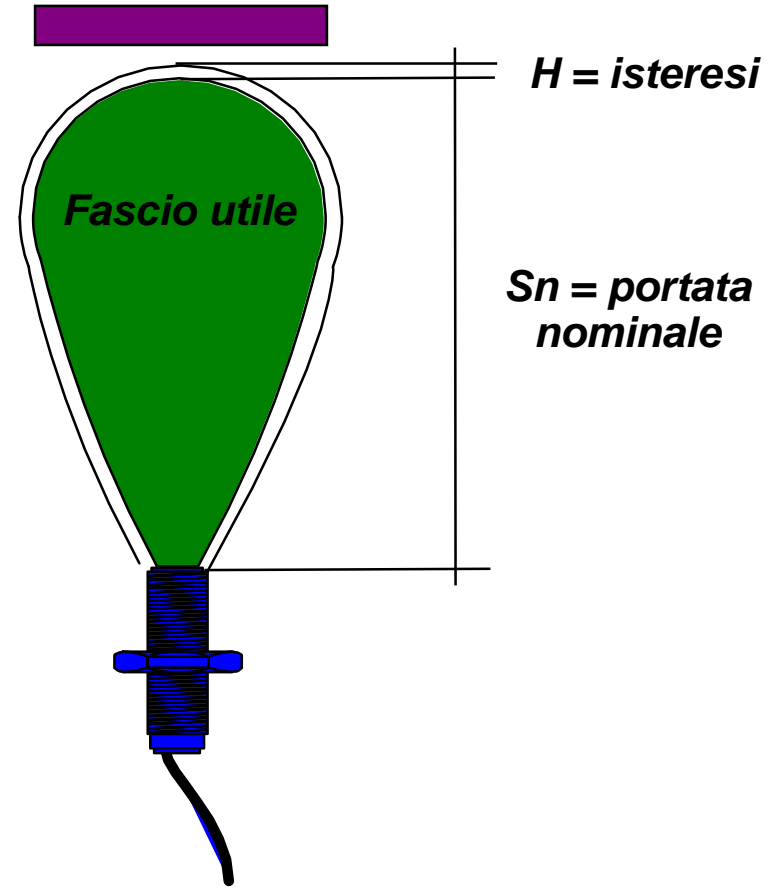
Portata nominale e isteresi

La **portata nominale S_n** è la distanza convenzionale usata per definire la capacità di lettura del prodotto. Non tiene conto delle dispersioni (tensione, temperatura, materiale e dimensioni da rilevare).

L'**isteresi H** invece, è la distanza fra il punto di aggancio quando l'oggetto da rilevare si avvicina all'interruttore fotoelettrico e dal punto di rilascio quando l'oggetto si allontana dall'interruttore. Si esprime in percentuale della portata utile.

Esiste solo nei sistemi a riflessione diretta.

Oggetto da rilevare



Il guadagno di un interruttore fotoelettrico

La **portata utile Su** di un interruttore fotoelettrico, è la portata “vera” ed utilizzabile del prodotto considerando le condizioni ambientali circostanti (polvere, fumo, condensa e temperatura).
E' strettamente legata alla grandezza chiamata **guadagno**.

Il guadagno è dato da:
$$\frac{\text{luce ricevuta dal fototransistor}}{\text{luce necessaria per la commutazione}}$$

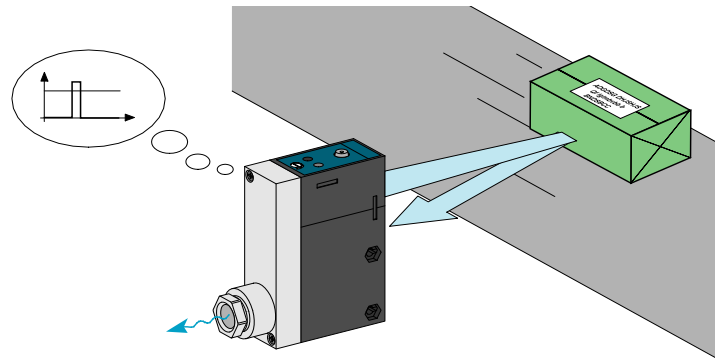
e definisce, con valore **1**, la soglia minima di funzionamento dell'interruttore fotoelettrico, con valore **2**, il punto in cui la luce ricevuta è doppia di quella necessaria a far commutare l'uscita.

In presenza di ambienti severi il guadagno minimo diventa:

5 : ambiente leggermente polveroso,

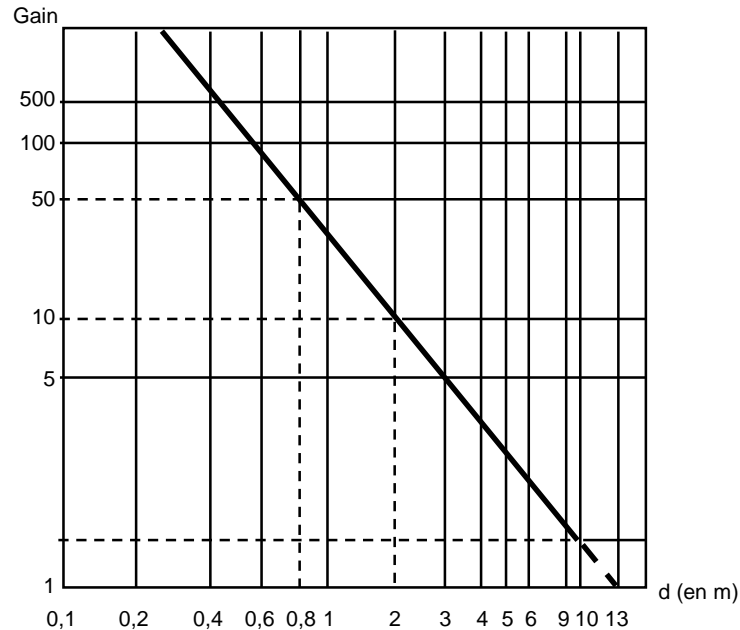
10 : ambiente molto polveroso e con leggera condensa,

50 : ambiente estremamente polveroso, con molta condensa e molto fumo.



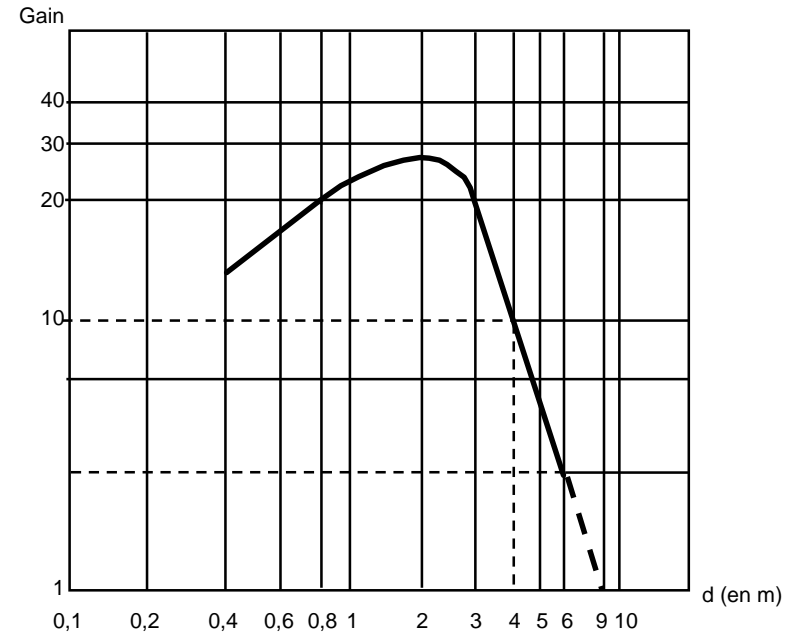
Le curve di guadagno

Sistema a sbarramento



Portata nominale **$S_n = 10$ m.**
Ambiente estremamente polveroso:
guadagno necessario = **50**
quindi **portata utile $S_u = 0,8$ m.**

Sistema a riflessione riflettore diametro 80



Portata nominale **$S_n = 6$ m.**
Ambiente molto polveroso:
guadagno necessario = **10**
quindi **portata utile $S_u = 4$ m.**

La temporizzazione del segnale di uscita

Su alcuni interruttori fotoelettrici vi è la possibilità di avere un segnale di uscita temporizzato attraverso una regolazione sul prodotto.

La temporizzazione del segnale di uscita può essere utilizzata in due modi differenti:

- **con ritardo sul fronte di salita** (il segnale di uscita viene attivato con un ritardo stabilito - Figura 1),
- **con ritardo sul fronte di discesa** (il segnale di uscita viene disattivato con un ritardo stabilito - Figura 2).

Figura 1

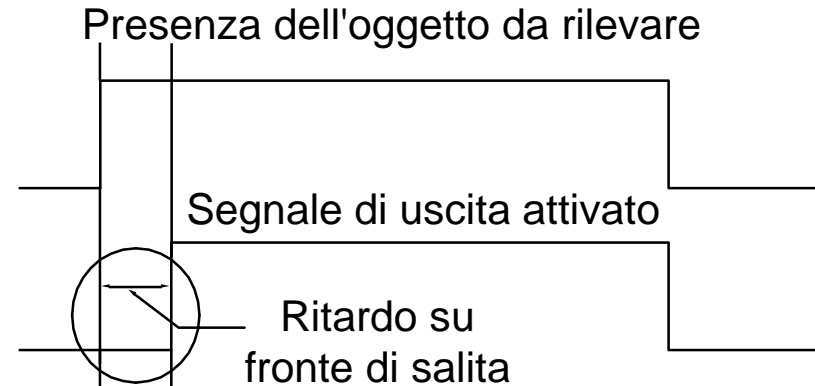
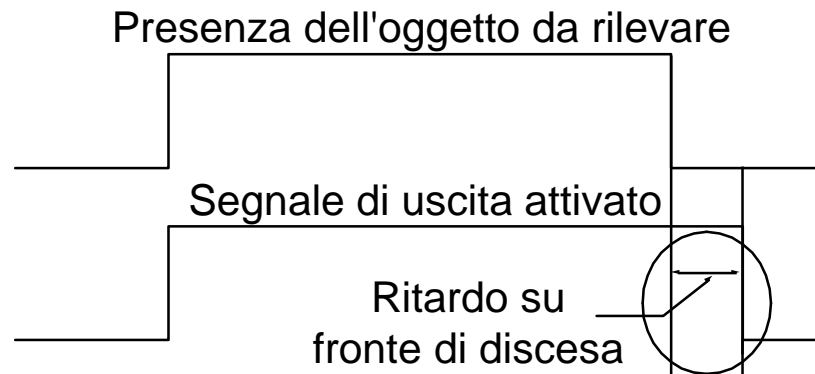


Figura 2



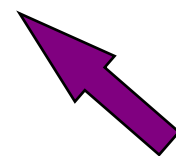
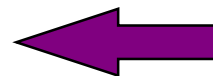
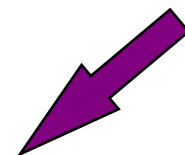
Tipi di carichi commutabili

Normalmente la corrente max. commutabile da un interruttore fotoelettrico è di **200 mA**

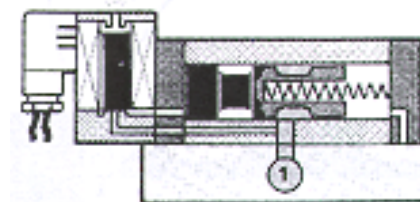
(per le versioni con uscita elettronica) e **2 A**

(per le versioni con uscita elettromeccanica).

Se non si rispetta questo valore si va incontro alla **distruzione** del contatto o della scheda elettronica interna.



RELE'



ELETTOVALVOLA



INGRESSO PLC

Tipi di segnale di uscita

Gli interruttori fotoelettrici possono emettere un segnale di uscita, a seconda del modello, di tipo **elettromeccanico** (con uscita con contatto di relè 1 NO/NC) o di tipo **elettronico** (con uscita digitale o analogica).

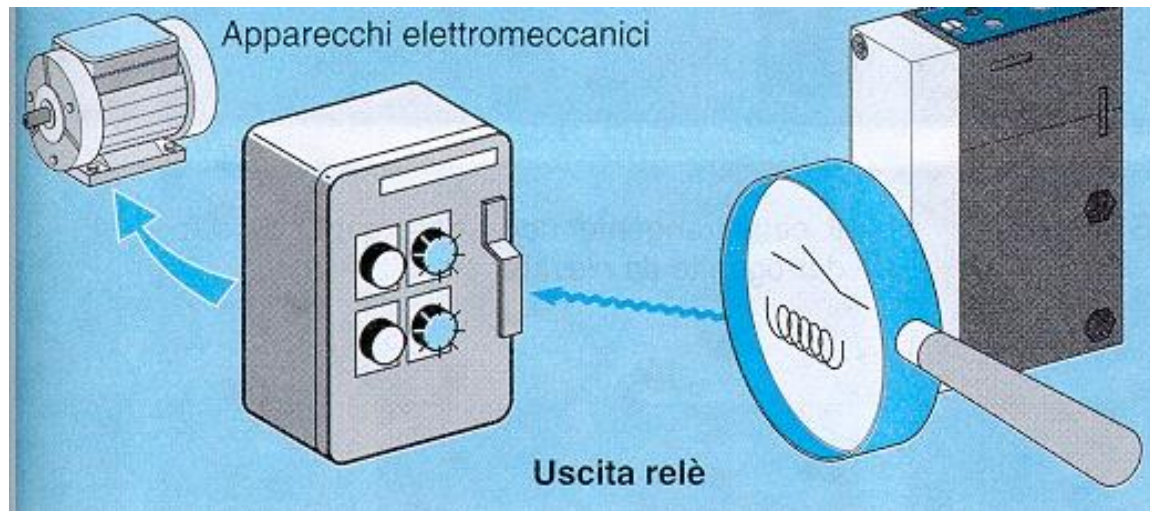


ELETTROMECCANICO
(uscita con contatto di relè 1 NO/NC)

ELETTRONICO
(uscita digitale o analogica)

Tipi di uscite elettromeccaniche

Gli interruttori fotoelettrici possono emettere un segnale di uscita ON/OFF di tipo elettromeccanico tramite un **relè** la cui bobina è associata ad un contatto NO/NC. Questo tipo di uscita è adatta per il collegamento diretto su circuiti di comando elettromeccanici.



Tipi di uscite elettroniche

Gli interruttori fotoelettrici possono emettere un segnale di uscita elettronica, a seconda del modello, di tipo **digitale** (uscita cosiddetta ON/OFF) o di tipo **analogico** (uscita variabile in corrente o tensione).

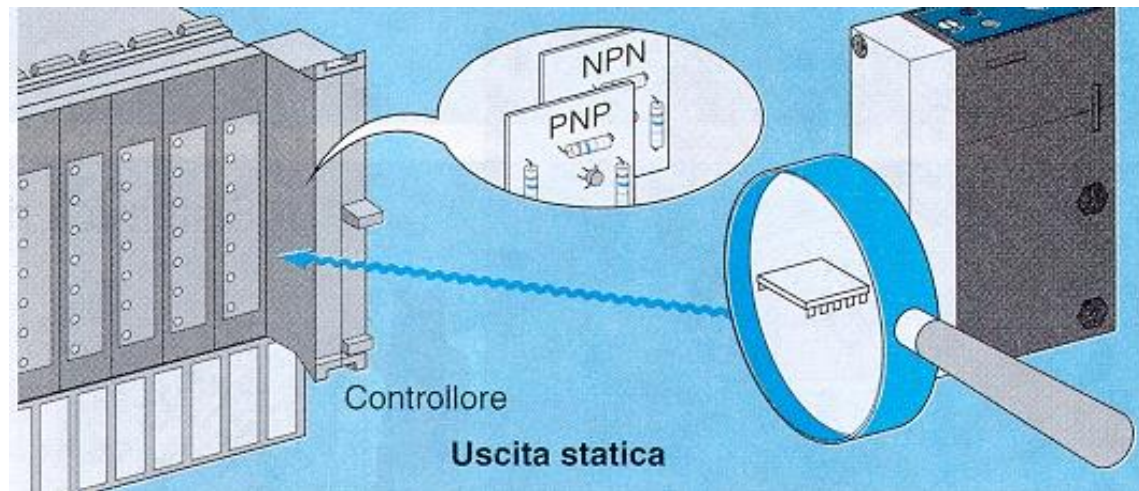


DIGITALE
(segnale di uscita ON-OFF)

ANALOGICO
(segnale di uscita variabile nel tempo)

Tipi di uscita elettronica digitale (statica)

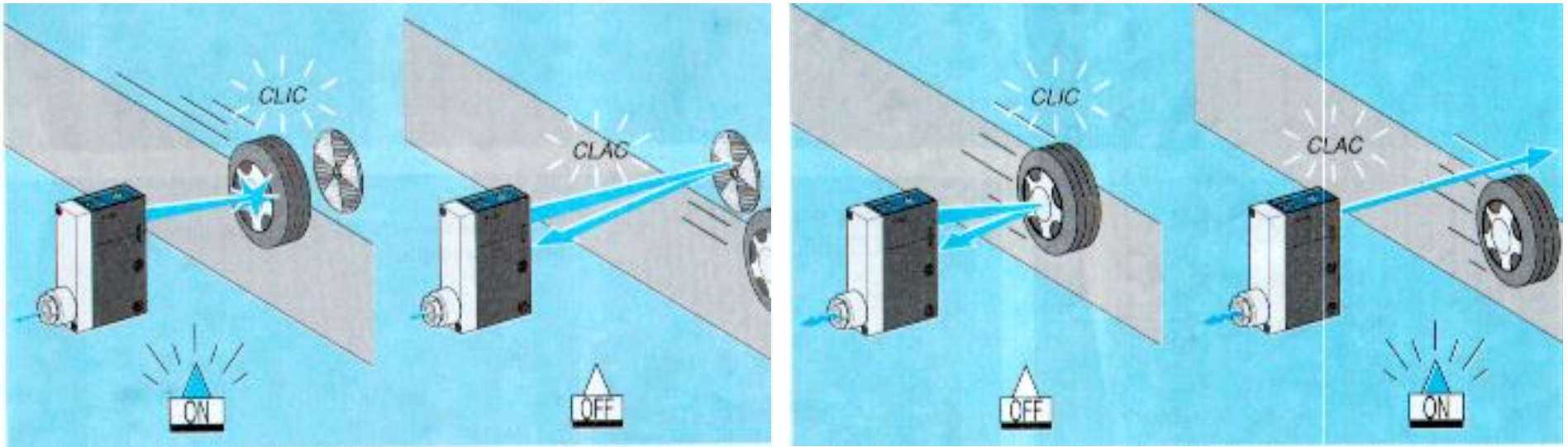
Gli interruttori fotoelettrici possono emettere un segnale di uscita ON/OFF di tipo digitale tramite un transistor elettronico che commuta un contatto **statico**. Questo tipo di uscita è adatto per il collegamento diretto su schede di ingresso di P.L.C.



Tipi di commutazione in uscita

Commutazione buio – scuro – dark-on :
uscita attivata quando l'ottica non riceve luce

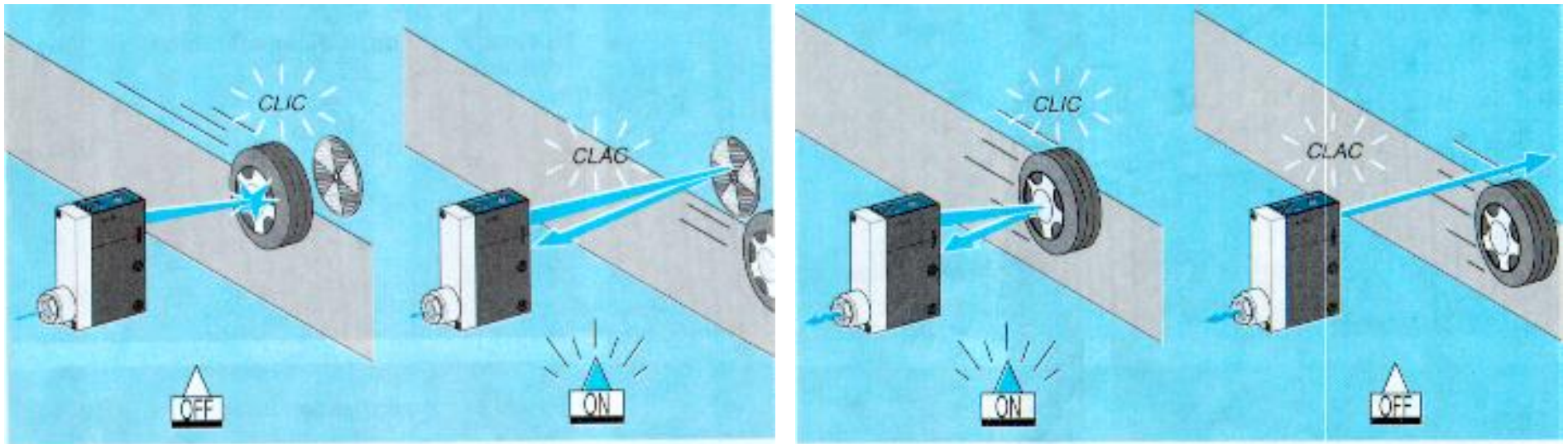
Nei sistemi a sbarramento e riflessione (NO) Nei sistemi a riflessione diretta (NC)



Tipi di commutazione in uscita

Commutazione chiaro – luce – light-on :
uscita attivata quando l'ottica riceve luce

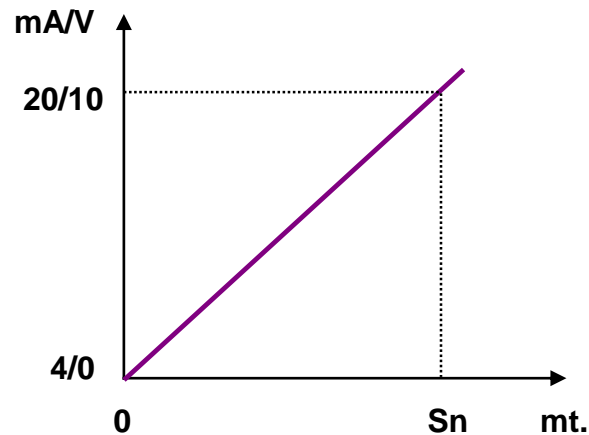
Nei sistemi a sbarramento e riflessione (NC) Nei sistemi a riflessione diretta (NO)



Tipi di uscita elettronica analogica

Gli interruttori fotoelettrici possono emettere un segnale di uscita di tipo analogico, corrispondente ad un segnale proporzionale alla distanza dell'oggetto da rilevare rispetto alla lente della fotocellula (quindi solo con sistema a riflessione diretta), di tipo:

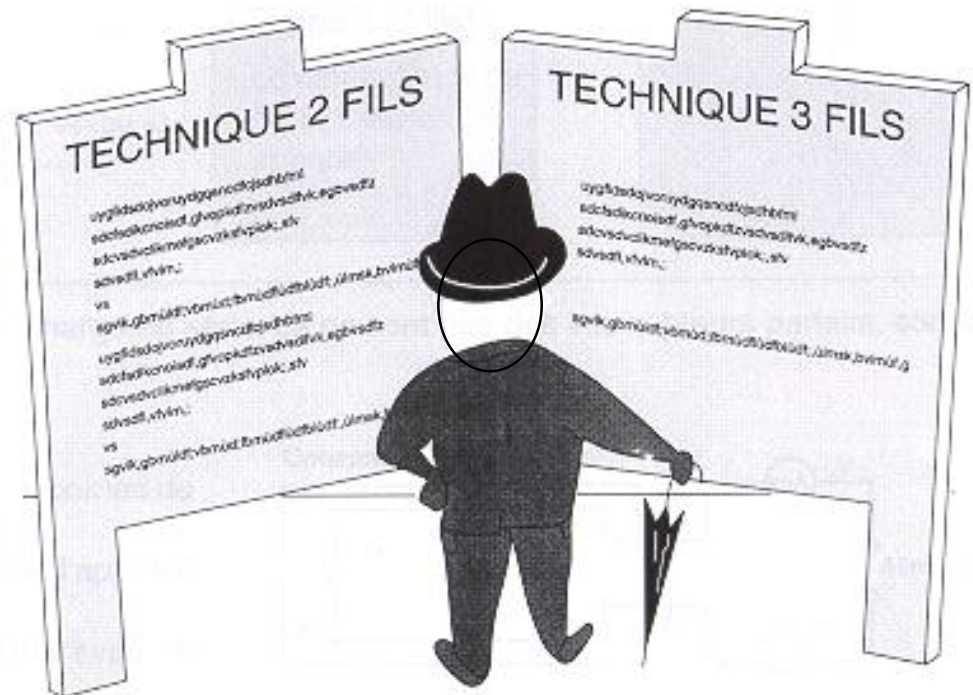
- **uscita in corrente** : solitamente il campo di variazione è 4 -20 mA,
- **uscita in tensione** : solitamente il campo di variazione è 0 - 10 V.



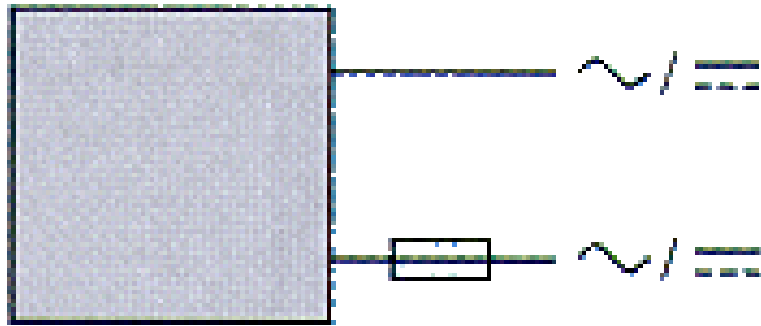
Tecnologia di collegamento

Le tecnologie di collegamento più usate per gli interruttori fotoelettrici sono principalmente tre:

- ***tecnologia a due fili***
- ***tecnologia a tre fili***
- ***tecnologia a cinque fili***



Tecnologia di collegamento a due fili



VANTAGGI:

- Collegamento semplice (2 fili)
- Collegamento al carico senza tenere conto di alcuna polarità

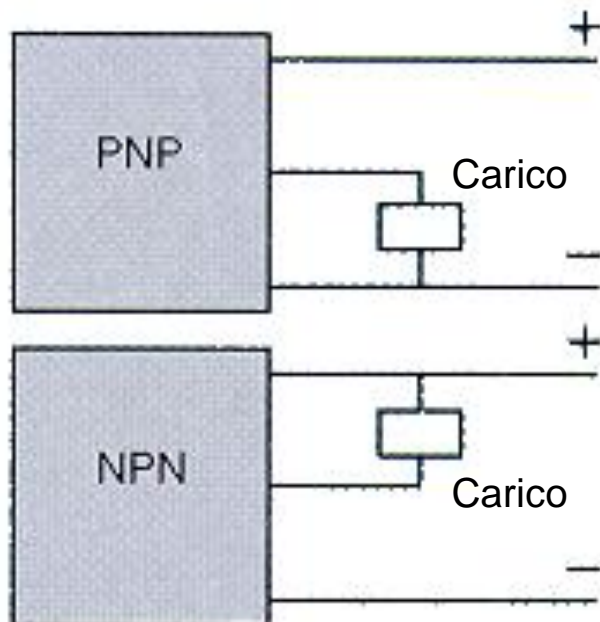
INCONVENIENTI:

- Caduta di tensione allo stato passante
- Corrente residua allo stato non passante

In questi prodotti il filo di uscita e di alimentazione coincidono. L'interruttore fotoelettrico ed il carico sono collegati in serie senza tenere conto della polarità. L'utilizzo è uguale ai contatti elettromeccanici.

Vi sono prodotti con alimentazione: - ***in corrente alternata***
- ***in corrente continua ed alternata (multitensione).***

Tecnologia di collegamento a tre fili



VANTAGGI:

- Assenza di caduta di tensione e corrente residua
- Versioni (4 fili) con programmabilità commutazione NO/NC

INCONVENIENTI:

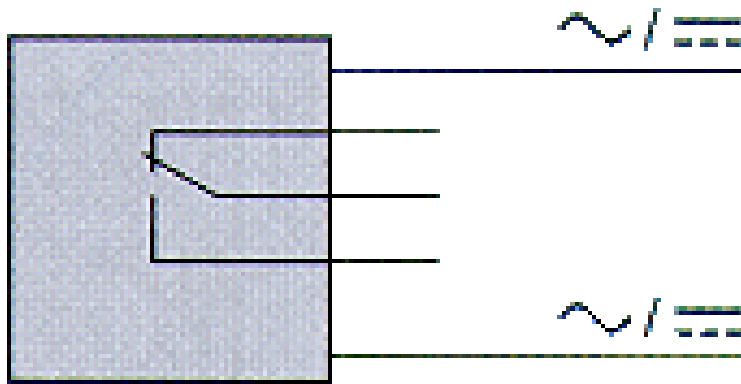
- Collegamento complesso (3 fili)
- Collegamento PNP e/o NPN con due prodotti diversi

In questi prodotti vi sono due fili per l'alimentazione ed uno per il segnale di uscita. L'interruttore fotoelettrico è collegato al carico tenendo conto della polarità del prodotto, che può essere a logica PNP (commutazione del potenziale positivo sul carico) o a logica NPN (commutazione del potenziale negativo).

Vi sono prodotti con alimentazione: - ***in corrente continua***

- ***in corrente continua programmabili***

Tecnologia di collegamento a cinque fili



VANTAGGI:

- Circuito di alimentazione separato dal circuito di uscita
- Contatto in uscita E.M. per correnti elevate

INCONVENIENTI:

- Collegamento complesso (5 fili)
- Durata e cadenza di rilevamento limitata

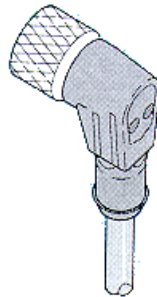
In questi prodotti vi sono due fili per l'alimentazione e tre per il segnale di uscita. L'interruttore fotoelettrico è collegato al carico attraverso un contatto elettromeccanico in scambio NO/NC di un relè, la cui bobina viene azionata dall'uscita dell'apparecchio.

Vi sono prodotti con alimentazione: - ***in corrente continua ed alternata (multitensione).***

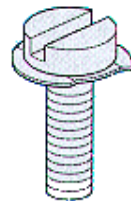
Collegamento degli interruttori fotoelettrici



**Tramite cavo
(precablato)**



**Tramite connettore
(M8 o M12 o 1/2"UNF)**



**Tramite morsetti
(pressacavo ISO 16)**

Caratteristiche principali degli interruttori fotoelettrici

- **Involucro:** *metallico o plastico a doppio isolamento*
- **Tipo di corpo:** *cilindrico o parallelepipedo*
- **Dimensioni:** *gamma diam. 18, gamma miniatura, compatta 50x50 o compatta parallelepipeda*
- **Tipo di uscita:** *elettromeccanica (a relè) o elettronica (digitale o analogica)*
- **Tipo di alimentazione:** *D.C. - A.C./D.C.*
- **Sistema di rilevamento e portata nominale:** *sbarramento (40 m. max), riflessione (15 m. max) o riflessione diretta (2 m. max)*
- **Corrente commutata:** *200 mA max. (digitale) - 2 A max. (a relè)*
- **Frequenza di commutazione:** *5000 Hz. max.*
- **Collegamento:** *tramite cavo, connettore o morsetti*
- **Grado di protezione:** *IP 67 e IP 69K.*
- **Temperatura di funzionamento:** *da -25°C a +70°C max.*



A man and a woman are sitting on large exercise balls in a workshop or studio setting. The woman is on a pink ball with the number '2' on it, and the man is on an orange ball with the number '1' on it. They are both smiling and looking towards the camera. The background is a green wall with a window. There is a desk with a lamp and some papers on the left, and a ladder on the right.

Life Is On