

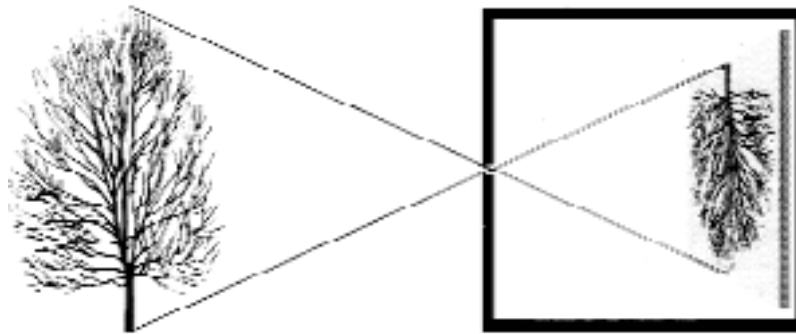
Il contenuto di questo documento è protetto da copyright.
È destinato ad un uso personale per gli studenti di Fotografia dell'Accademia di Belle Arti di Carrara,
non è consentita la distribuzione e la diffusione,
sotto qualsiasi forma, a terzi.

Questo PDF rappresenta la sintesi di argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali di Fotografia. Non sostituisce il testo di riferimento adottato.

2.1 | FOTOGRAFIA

un passo indietro

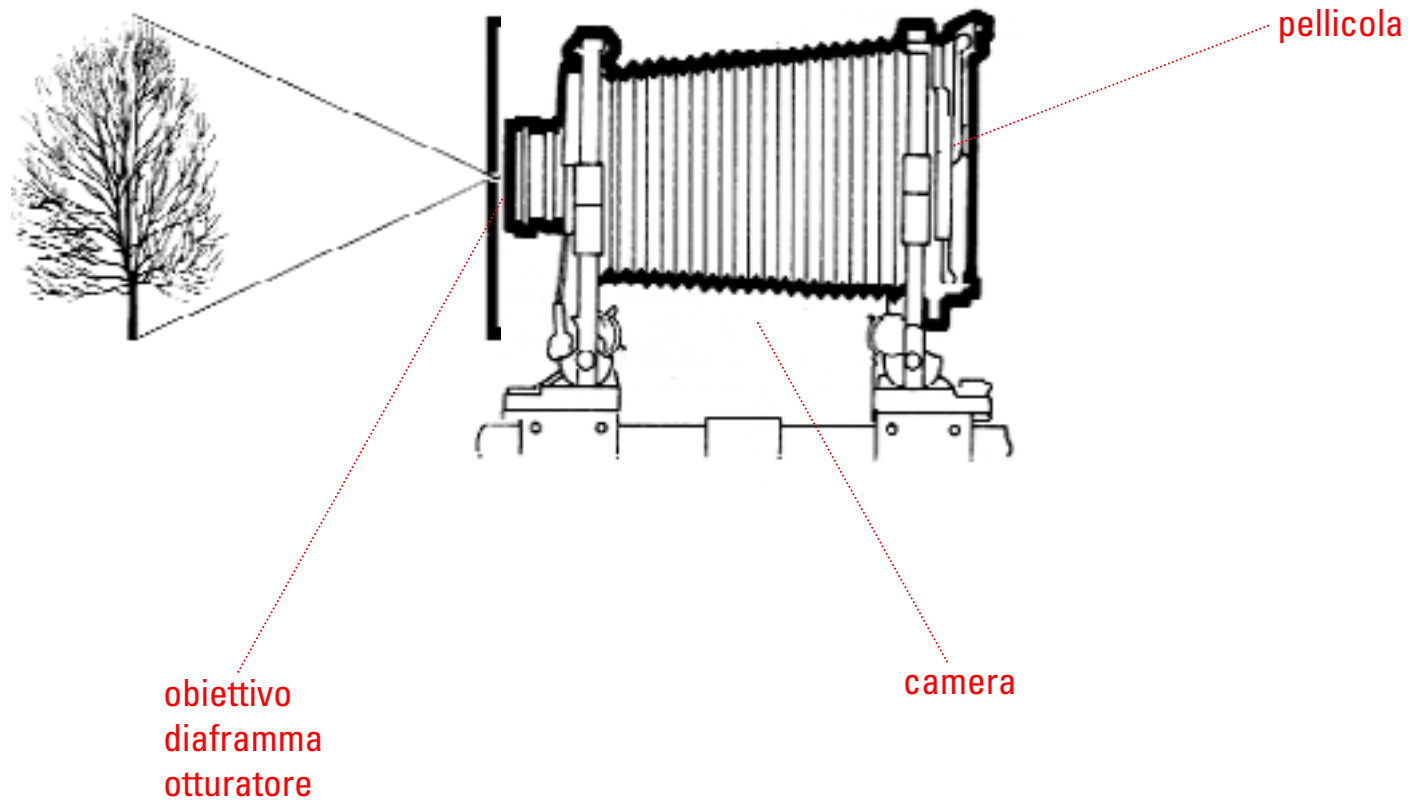
foto-grafare:
scrivere con la luce



Registrare, ciò che si trova davanti l'obiettivo, sotto forma di immagine bidimensionale su un supporto riproducibile.

3.1 FOTOGRAFIA

un passo indietro



4.1 | FOTOGRAFIA

obiettivo
diaframma



sensore
digitale

corpo macchina
otturatore

5.1 FOTOGRAFIA

La pellicola / formati

pellicole piane
8x10" / 20x25 cm
5x7" / 13x18 cm
4x5" / 10x12 cm
9x12 cm

rulli 120/220
6x9 cm
6x7 cm
6x6 cm
4,5x6 cm

rullini
24x36 mm (35 mm)

formato APS
30,2x16,7 High
30,2x9,5 Panorama
25,1x16,7 Classic



20x25 cm



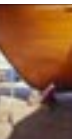
10x12 cm



6x9 cm



6x6 cm



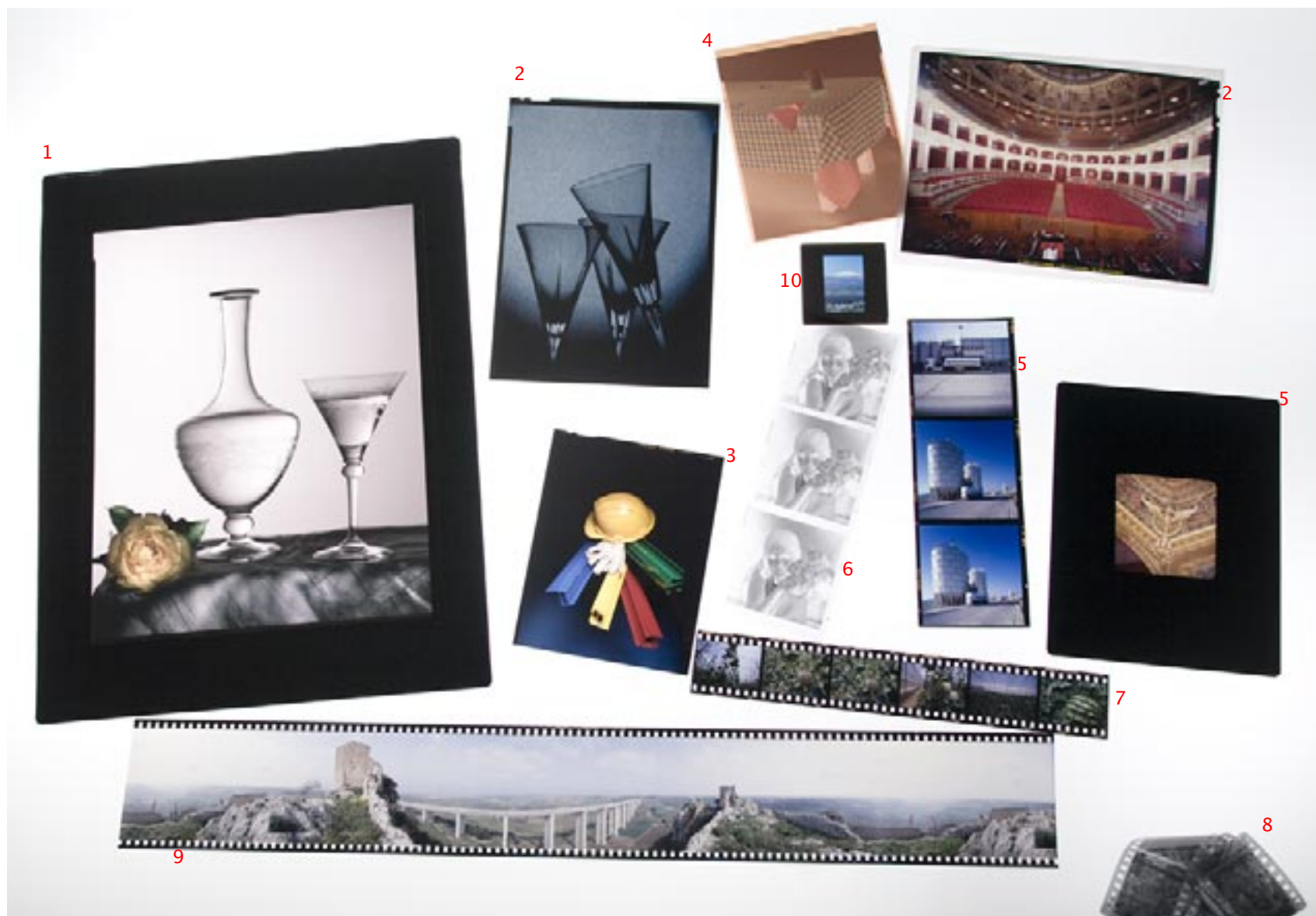
24x36

6.1 | FOTOGRAFIA

Tipologie di pellicole

pellicole
diapositive e
negative di vario
formato:

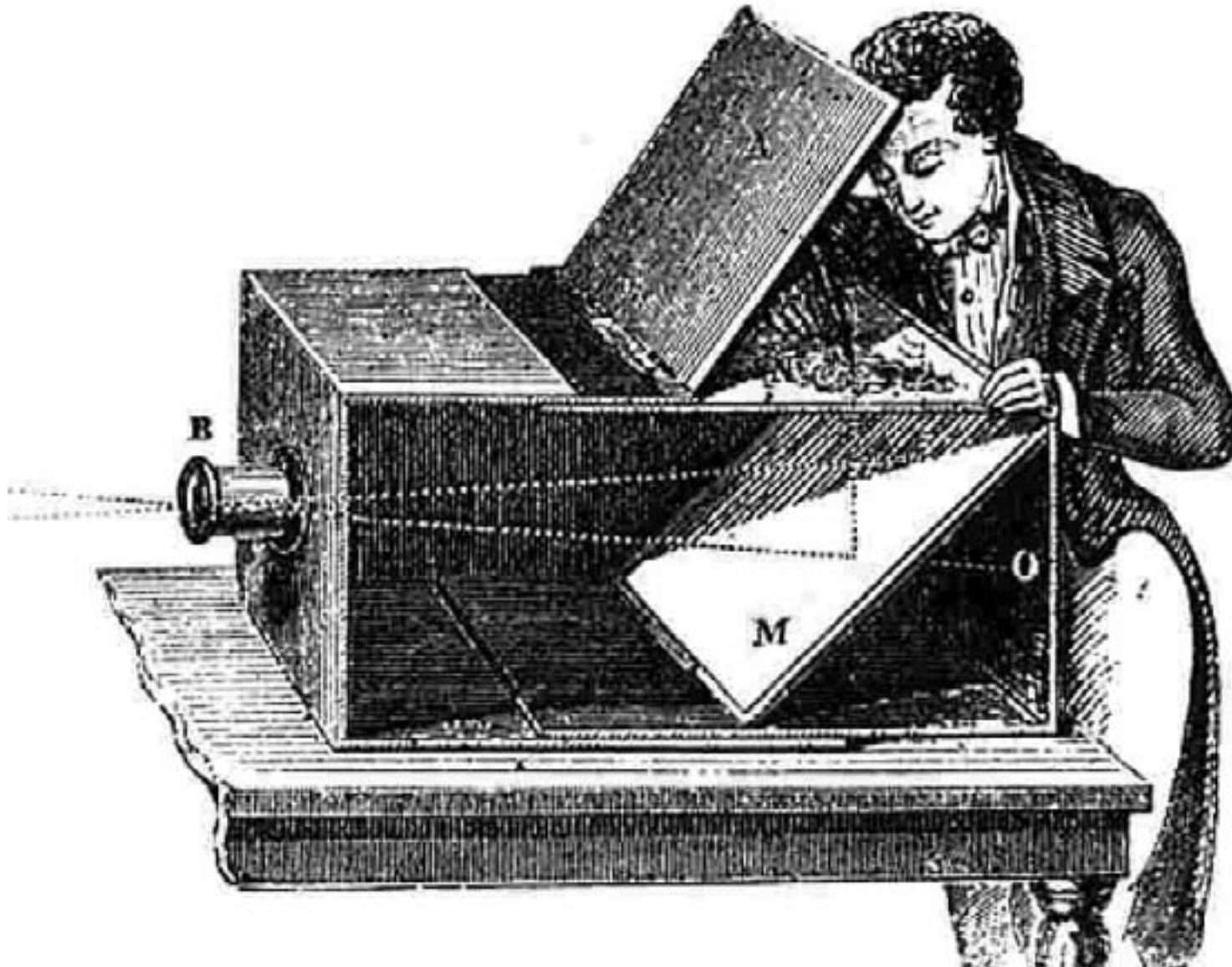
- 1 diapositiva 20x25 (8x10")
- 2 diapositiva 13x18 (5x7")
- 3 diapositiva 10x12 (4x5")
- 4 negativo 10x12 (4x5")
- 5 diapositiva 6x6
- 6 negativo B/N 6x6
- 7 diapositive 24x36 in striscia
- 8 negativo B/N 24x36
- 9 diapositiva panoramica 47x6
- 10 diapositiva 24x36 [telaietto]



7.1 | FOTOGRAFIA

camera obscura

© EZIO FERRERI 2012-20



8.1 | FOTOGRAFIA

camera obscura

Canaletto



9.1 | FOTOGRAFIA

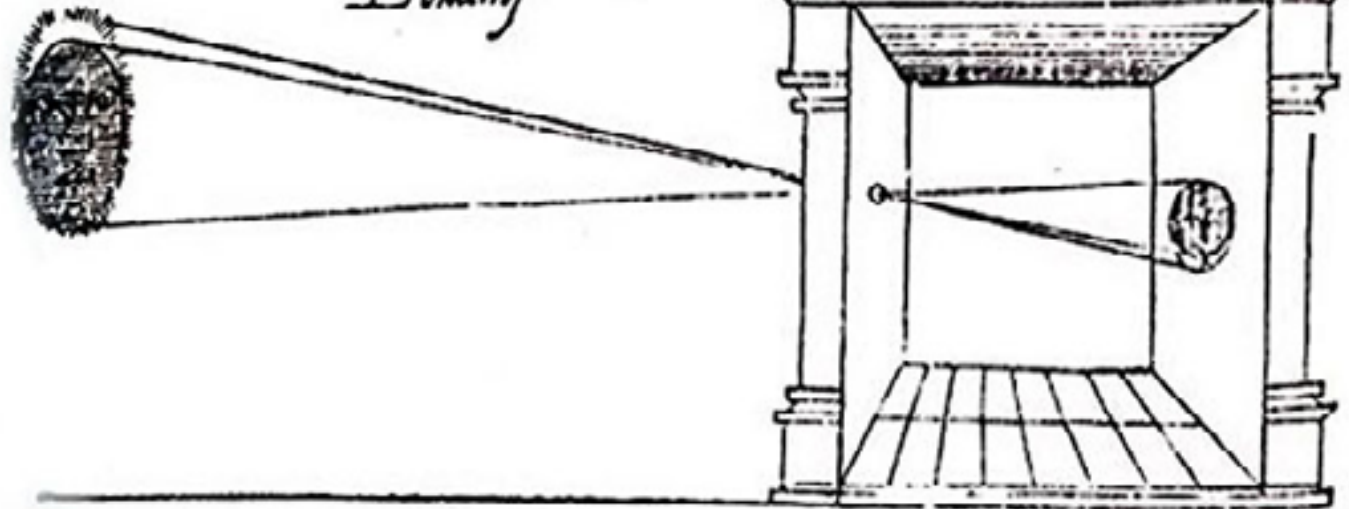
© EZIO FERRERI 2012-20

camera obscura

Camera Obscura
Frisius

illum in tabula per radios Solis, quàm in cœlo contin-
git: hoc est, si in cœlo superior pars deliquiū patiatur, in
radiis apparebit inferior deficere, vt ratio exigit optica.

*Solis deliquium Anno Christi
1544. Die 24. Ianuarij
Louanij*



Sic nos exactè Anno .1544. Louanii eclipsim Solis
obseruauimus, inuenimusq; deficere paulò plus q̄ dex-
tantem, hoc est. 10. vncias siue digitos vt nostri loquun-

10.1 | FOTOGRAFIA

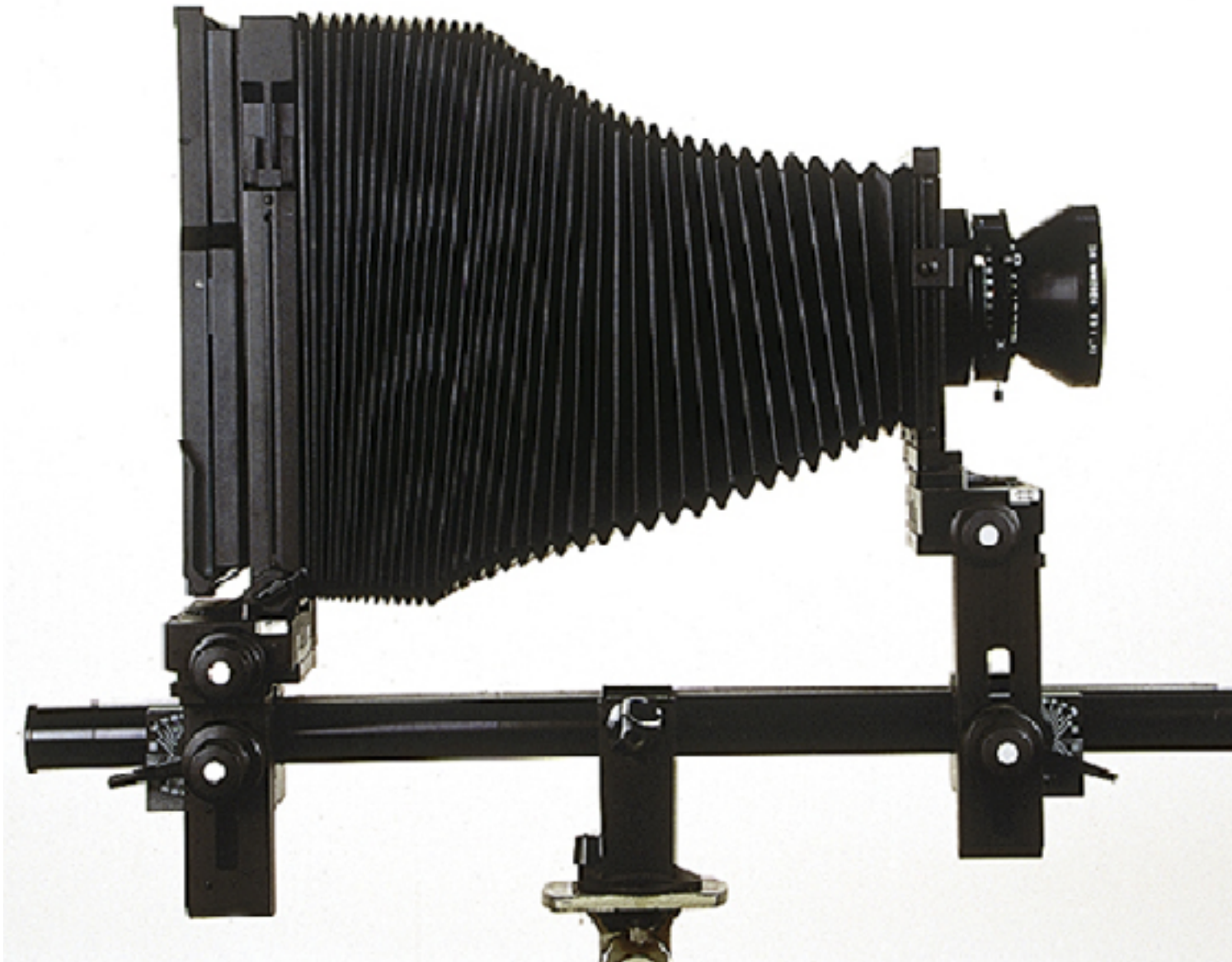
in origine

fotocamera a
foro stenopeico



fotocamere tradizionali

banco ottico
formato
8x10 / 20x25



12.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere tradizionali

banco ottico
formato
4x5 / 10x12



movimenti di basculaggio
dell'obiettivo e del dorso

13.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

banco ottico
formato
4x5 / 10x12



movimenti di decentramento
verticale del dorso

| 4.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

Rolleiflex
Reflex biottica
medio formato
6x6



15.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

Hasselblad 500 C/M
Reflex medio formato
6x6



16.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

le fotocamere tradizionali

35 reflex

Canon F1



17.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

35 mm
a telemetro

Leica III F



18.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

35 mm
a telemetro

Leica M6



19.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

medio formato
Hasselblad SWC
con obiettivo
grandangolare fisso
Biogon 38 mm



20.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere tradizionali

35 reflex autofocus

Canon Eos 5
autofocus con
messa a fuoco
controllata dallo
sguardo



21.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Hasselblad H4D-60,
sensore da 60 MP
40 x 54 mm



22.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Hasselblad H4D-60,
sensore da 60 MP
40 x 54 mm



23.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Hasselblad d50

Fotocamera DSLR
professionale medio
formato,
sensore da 50
Megapixel (6132 x
8176 pixel) di dimen-
sioni 36,7 x 49,1 mm.



24.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Leica M
24x36 mm



25.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Leica M
24x36 mm



LEICA M

sensore 24 MP CMOS
Range sensibilità: ISO 200 – ISO 6400

Mirino elettronico: disponibile come optional available
LCD Monitor: 3" TFT Display with 920.000 Pixels
otturatore: sul piano focale per esposizioni di tipo classico, e Live view
Velocità di otturazione: 1/4000s – 60s (in Bulb), 1/180s flash synchronization

26.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sony RX1
"mirrorless"
full frame



27.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

© EZIO FERRERI 2012-20

Sony RX1
"mirroless"



28.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

© EZIO FERRERI 2012-20

Sony RX1
"mirroless"



fotocamere digitali

Nikon D700



Sensore CMOS da 12,1 megapixel

(a pieno formato)

ISO 200 – 6400

Ripresa in sequenza a 5 fps (8 fps con battery pack).

Modulo di elaborazione delle immagini EXPEED con conversione A/D a 14 bit ed elaborazione delle immagini a 16 bit.

Sistema di riconoscimento scena.

Sistema AF Multi-CAM3500DX a 51 punti. Selezionabile o configurabile singolarmente con impostazioni di copertura a 9, 21 e 51 punti.

Monitor LCD VGA da 3 pollici e 920.000 punti con ampio angolo di visione da 170 gradi.

Visione live view con autofocus consente di comporre immagini attraverso il monitor LCD. Sono supportati due modi: Mano libera o Cavalletto.

30.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sony Alfa 7II

fotocamera mirrorless con sensore
full frame stabilizzato su 5 assi



31.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sony Alfa 7II

fotocamera mirrorless con sensore full frame stabilizzato su 5 assi



32.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Fuji X-T10
focamera con
sensore APS-C
design retrò
mirino elettronico



33.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

© EZIO FERRERI 2012-20

Canon 5d mkIII



34.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Sinar P3 con
dorso digitale Leaf



35.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Cambo Wide DS
con dorso digitale
Phase One



36.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Sinar ArTec



37.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Sinar P2 con dorso digitale Leaf



38.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sinar P2 con dorso digitale Leaf

decentramento
verticale del dorso
verso l'alto



39.1 | FOTOGRAFIA

fotocamere digitali

Sinar P2 con dorso digitale Leaf

decentramento
verticale
dell'obiettivo
verso l'alto



40.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sinar P2 con dorso digitale Leaf

basculaggio
orizzontale sia
del dorso che
dell'obiettivo



41.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

fotocamere digitali

Sinar P2 con dorso digitale Leaf

basculaggio
orizzontale
e verticale
del dorso
e dell'obiettivo



42.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi:

normali
grandangolari
tele
zoom



43.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi:

normali
grandangolari
tele



diaframma= $\frac{\text{lunghezza focale}}{\text{diametro foro}}$

focale in mm

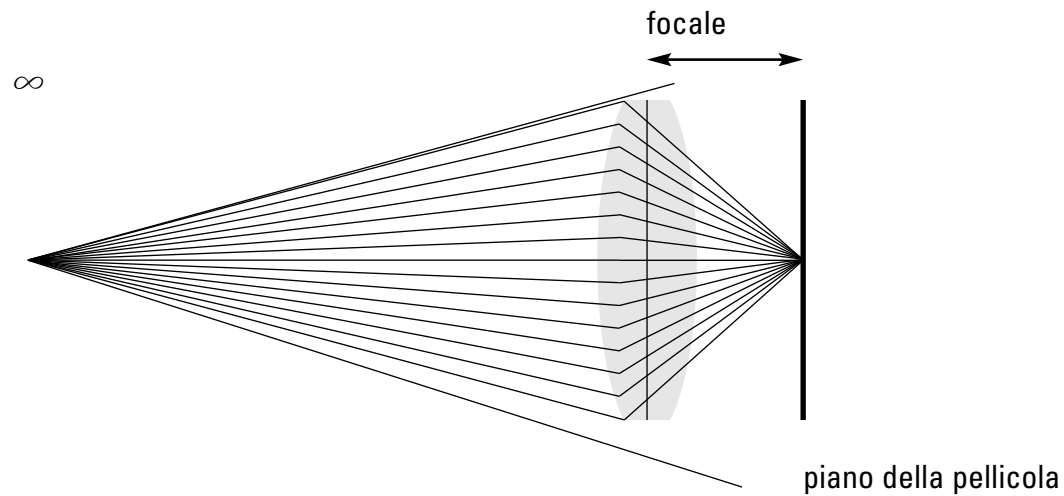
ghiera dei diaframmi

scala della
profondità di campo

44. | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi

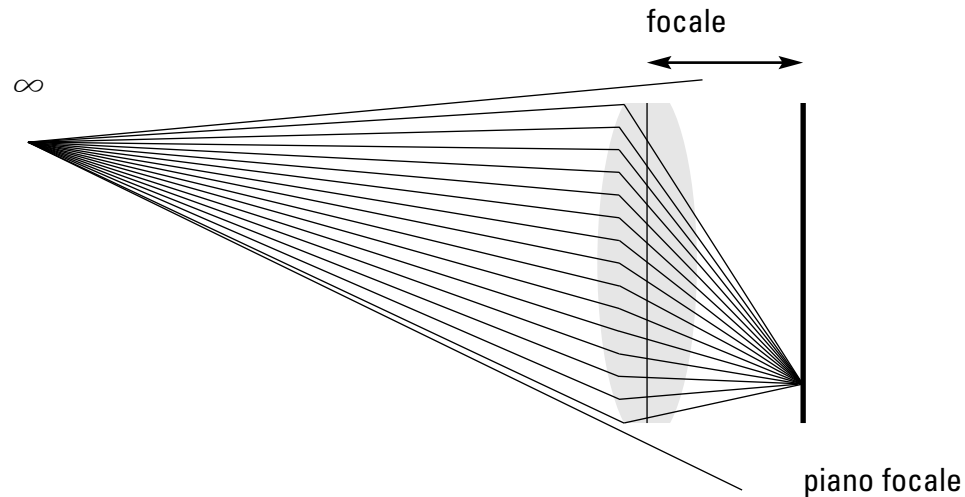


La principale caratteristica di un obiettivo è la sua **lunghezza focale**. Questa è determinata dalla distanza del punto nodale posteriore di un obiettivo (normalmente in prossimità del diaframma) al piano della pellicola quando la messa a fuoco è regolata all'infinito.

45.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi



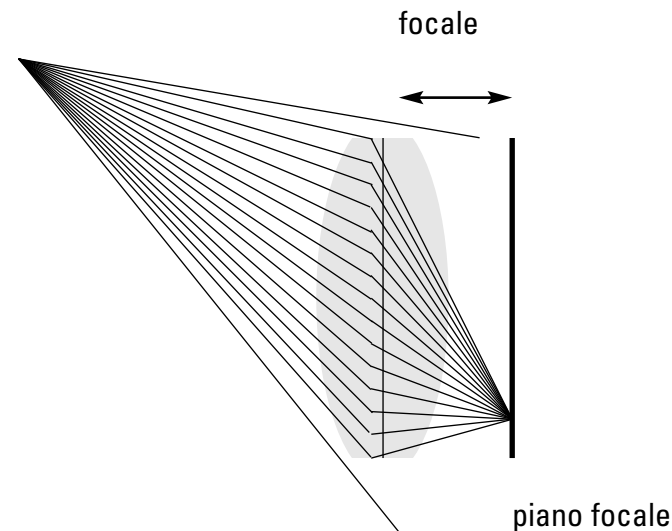
La principale caratteristica di un obiettivo è la sua **lunghezza focale**. Questa è determinata dalla distanza del punto nodale posteriore di un obiettivo (normalmente in prossimità del diaframma) al piano della pellicola quando la messa a fuoco è regolata all'infinito.

NORMALE

46.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi



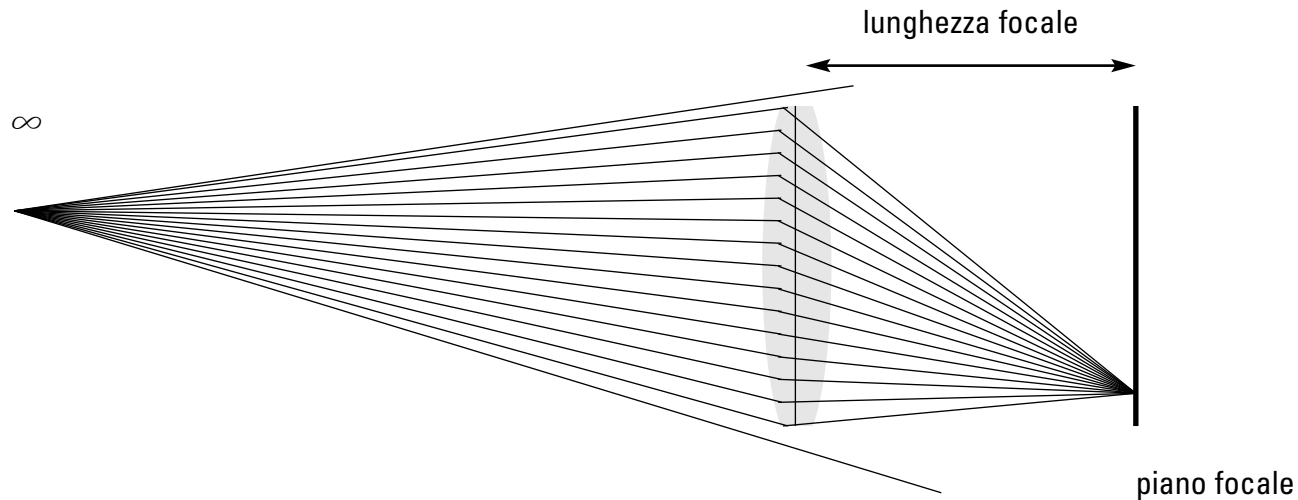
La principale caratteristica di un obiettivo è la sua **lunghezza focale**. Questa è determinata dalla distanza del punto nodale posteriore di un obiettivo (normalmente in prossimità del diaframma) al piano della pellicola quando la messa a fuoco è regolata all'infinito.

GRANDANGOLARE

47.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi



La principale caratteristica di un obiettivo è la sua **lunghezza focale**. Questa è determinata dalla distanza del punto nodale posteriore di un obiettivo (normalmente in prossimità del diaframma) al piano della pellicola quando la messa a fuoco è regolata all'infinito.

TELEBIETTIVO

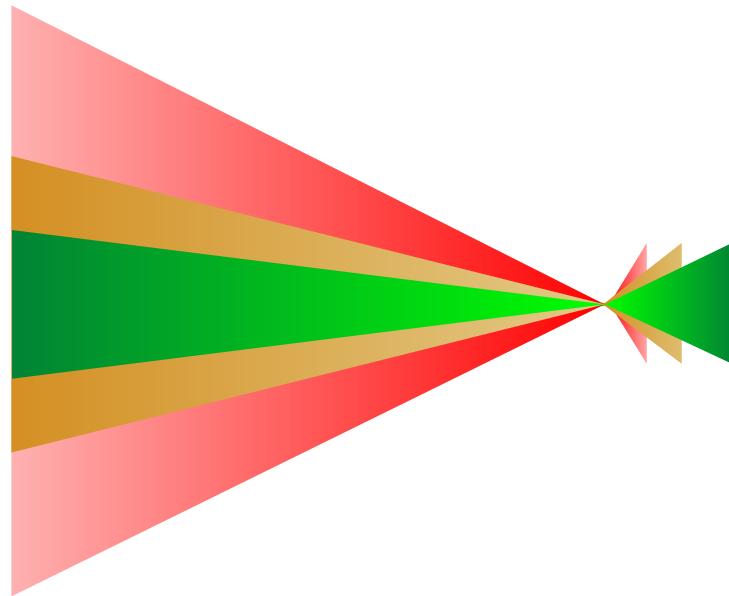
obiettivi zoom

Gli obiettivi zoom sono quegli obiettivi che hanno una lunghezza focale variabile e pertanto consentono di variare l'angolo di campo inquadrato senza dover necessariamente sostituire l'obiettivo.

Esistono obiettivi zoom con escursioni focali che arrivano anche a 10x (per esempio 35-350 mm)

49.1 | FOTOGRAFIA

gli obiettivi



lunghezze focali

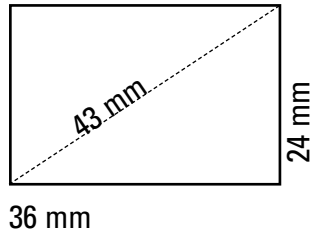
- grandangolo
- normale
- tele

50.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi:

“normali”



formato 24x36 mm
diagonale mm 43
obiettivo normale: 50mm

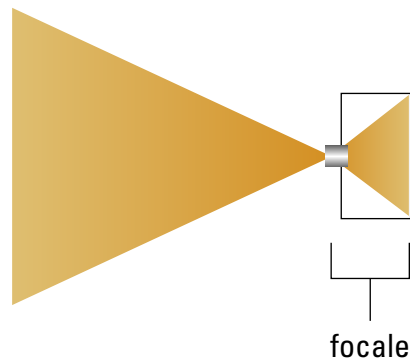
formato 6x6 cm
diagonale mm 84
obiettivo normale: 80mm

formato 10x12 cm
diagonale mm 156
obiettivo normale: 150mm

formato 20x25 cm
diagonale mm 320
obiettivo normale: 360mm

Un obiettivo si definisce “normale” quando la sua lunghezza focale, in relazione al formato della pellicola utilizzata, consente una riproduzione analoga alla visione oculare, con un angolo di campo intorno a 48°.

Ciò si verifica quando la lunghezza focale si avvicina alla diagonale del formato della pellicola.



51.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

50 mm

obiettivo
normale

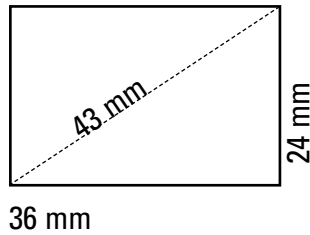


52.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi:

“grandangolari”



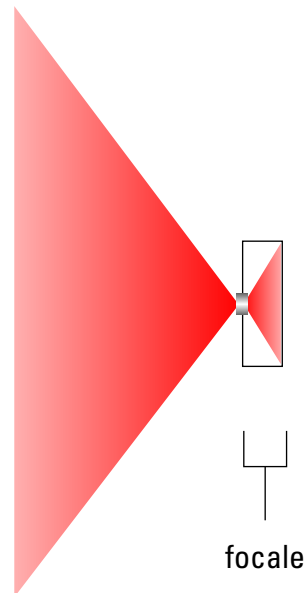
formato 24x36 mm
diagonale mm 43
grandangolare ≤ 35 mm

formato 6x6 cm
diagonale mm 84
grandangolare ≤ 60 mm

formato 10x12 cm
diagonale mm 156
grandangolare ≤ 125 mm

formato 20x25 cm
diagonale mm 320
grandangolare ≤ 240 mm

Un obiettivo si definisce “grandangolare” quando la sua lunghezza focale è inferiore alla diagonale del formato della pellicola e pertanto il suo angolo di campo è superiore a 60° .



53.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

17 mm

obiettivo
grandangolare
spinto



54.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

35 mm

obiettivo
grandangolare

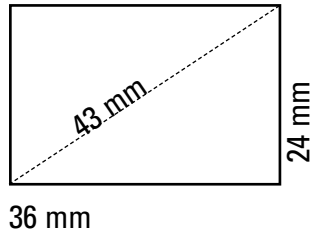


55.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra formato e lunghezza focale

gli obiettivi:

“tele”



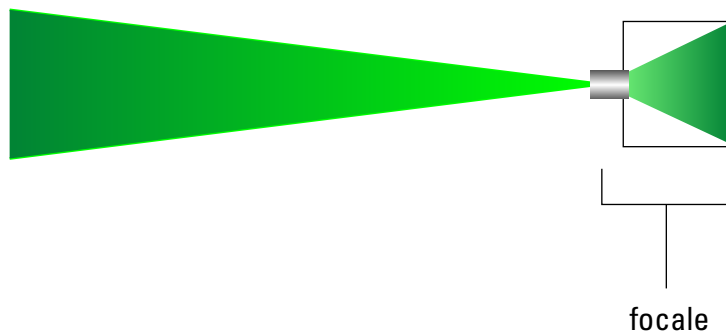
formato 24x36 mm
diagonale mm 43
tele ≥ 80 mm

formato 6x6 cm
diagonale mm 84
tele ≥ 120 mm

formato 10x12 cm
diagonale mm 156
tele ≥ 210 mm

formato 20x25 cm
diagonale mm 320
tele ≥ 460 mm

Un obiettivo si definisce “tele” quando la sua lunghezza focale è maggiore della diagonale del formato della pellicola e pertanto il suo angolo di campo è inferiore a 40° .



56.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

100 mm

medio tele



57.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

350 mm

teleobiettivo spinto



58.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

24 mm

grandangolare



59.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

35 mm

medio
grandangolare



60.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

50 mm

normale



61.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

70 mm

medio tele



62.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

135 mm

teleobiettivo



63.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20

200 mm

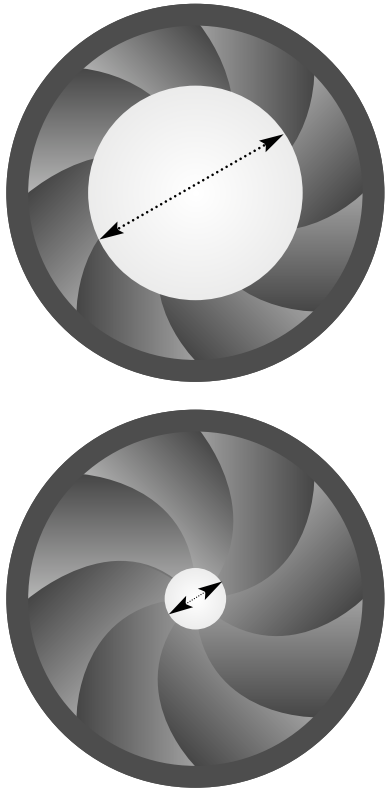
teleobiettivo



64.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra lunghezza focale e luminosità dell'obiettivo

il diaframma



Il diaframma è quel dispositivo collocato dentro l'obiettivo che consente la regolazione della quantità di luce; tale quantità si esprime con il rapporto

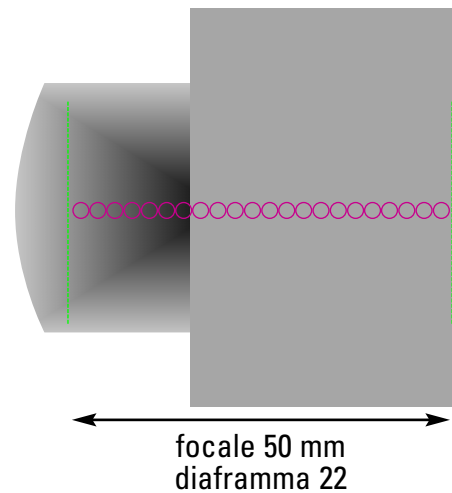
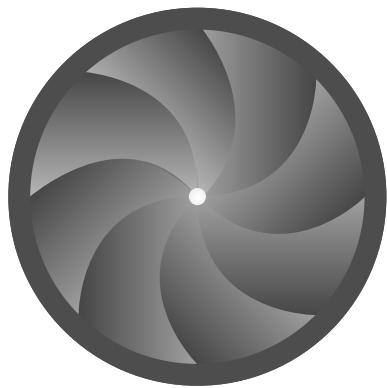
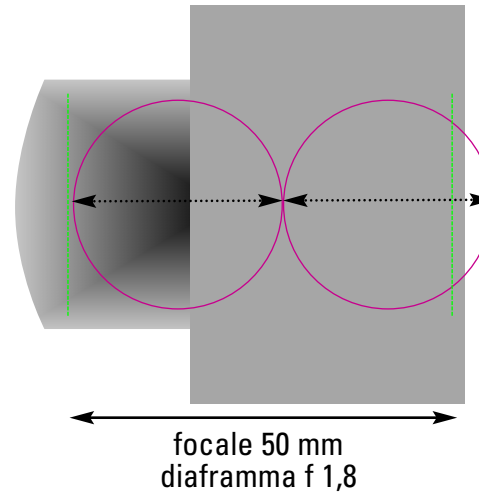
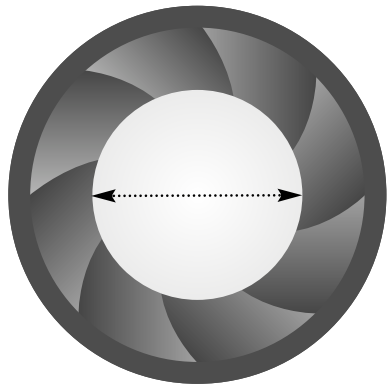
$$\text{apertura del diaframma} = \frac{\text{focale}}{\text{diametro}}$$

per un obiettivo di lunghezza focale di 50 mm, un valore di apertura del diaframma a f:2 indica che la sua apertura massima entra due volte nella lunghezza focale

65.1 | FOTOGRAFIA

relazione tra lunghezza focale e luminosità dell'obiettivo

il diaframma



Il diaframma è quel dispositivo collocato dentro l'obiettivo che consente la regolazione della quantità di luce ;
tale quantità si esprime con il rapporto

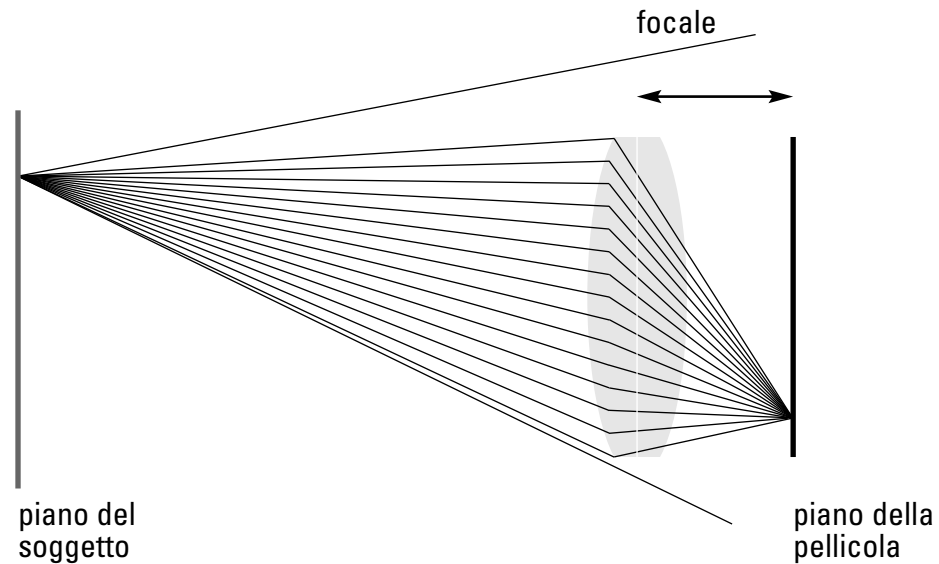
$$\text{apertura del diaframma} = \frac{\text{focale}}{\text{diametro}}$$

valore del diaframma F:1,8
lunghezza focale 50 mm
diametro del diaframma 27,777778 mm
massima apertura

valore del diaframma F:22
lunghezza focale 50 mm
diametro del diaframma 2,2727273 mm
minima apertura

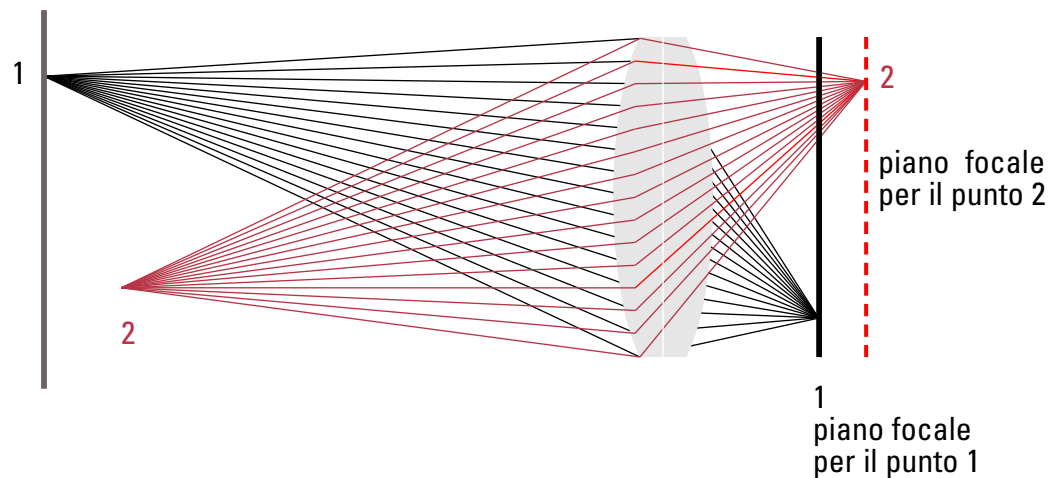
66. | FOTOGRAFIA

messa a fuoco e profondità di campo



Dal punto di vista della fisica ottica, la messa a fuoco è possibile per i punti che giacciono su uno stesso piano.

Gli altri punti che giacciono su piani posti a distanze diverse, più lontani o più vicini, verranno riprodotti come piccoli cerchi con il bordo più o meno nitido in relazione alla maggiore o minore distanza rispetto al piano del soggetto a fuoco.



67.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20



68.1 | FOTOGRAFIA



69.1 | FOTOGRAFIA



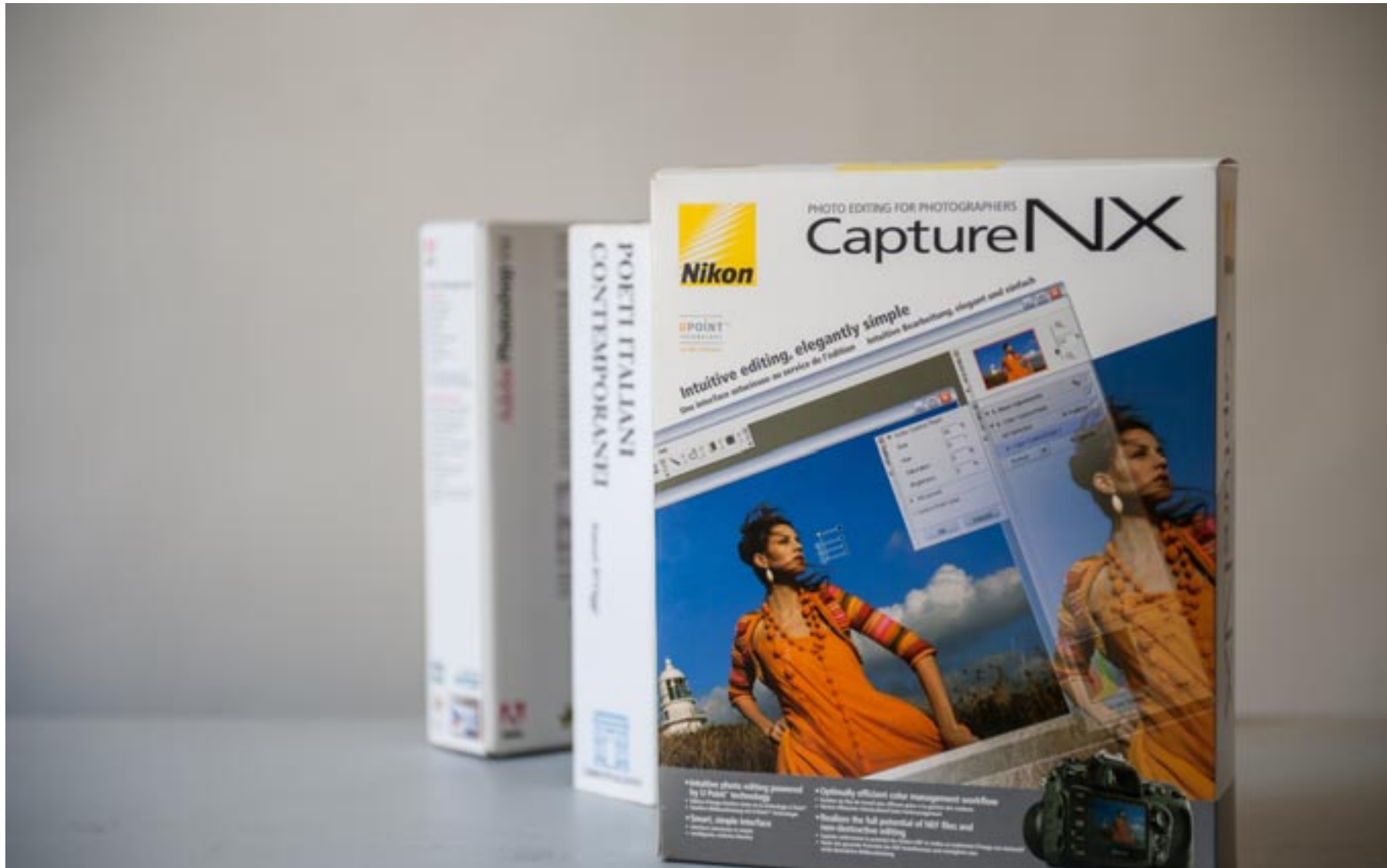
70.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20



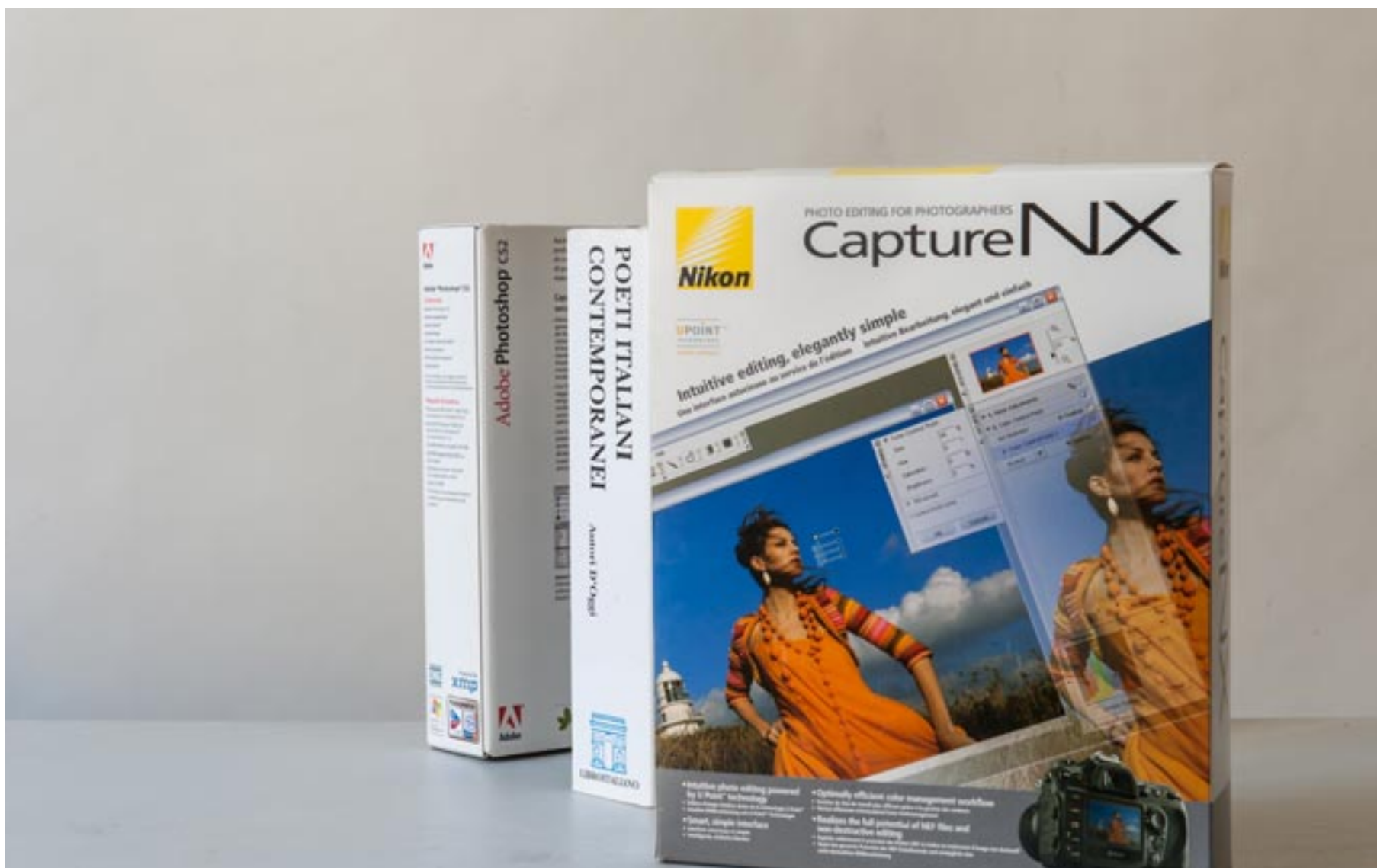
71.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20



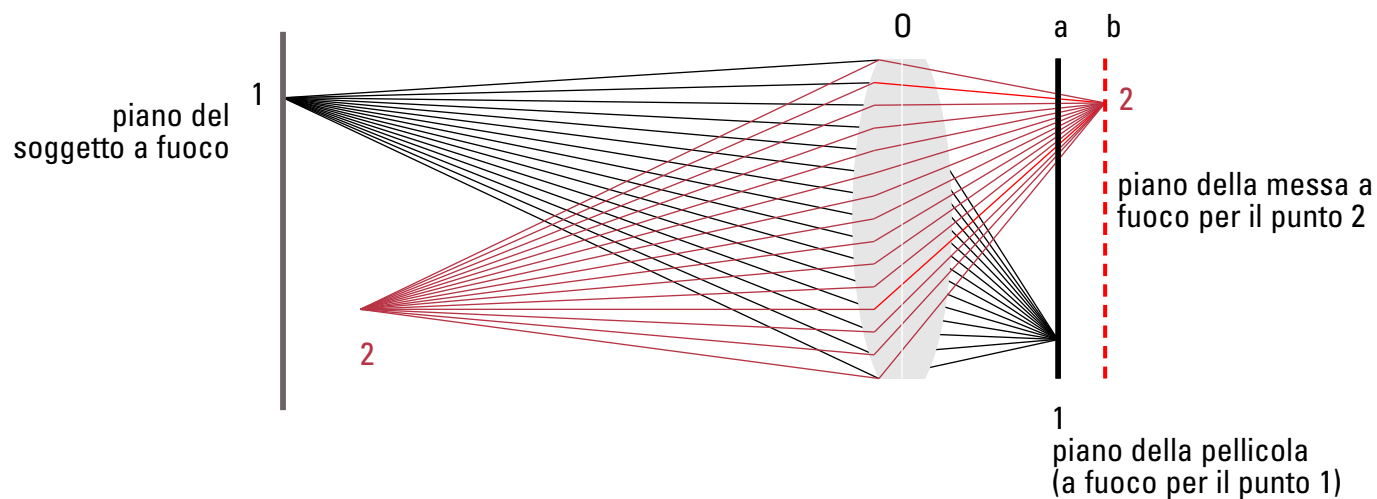
72.1 | FOTOGRAFIA

© EZIO FERRERI 2012-20



73.1 | FOTOGRAFIA

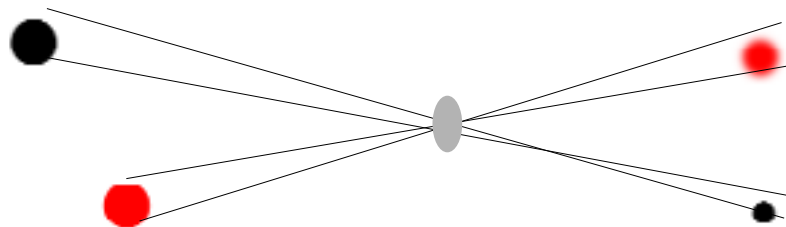
messa a fuoco e profondità di campo



Quando noi agiamo sulla ghiera della messa a fuoco non facciamo altro che allontanare o avvicinare l'obiettivo dal piano della pellicola in maniera da scegliere il piano di nitidezza che meglio risponde alle nostre esigenze (aumento o riduzione del tiraggio).

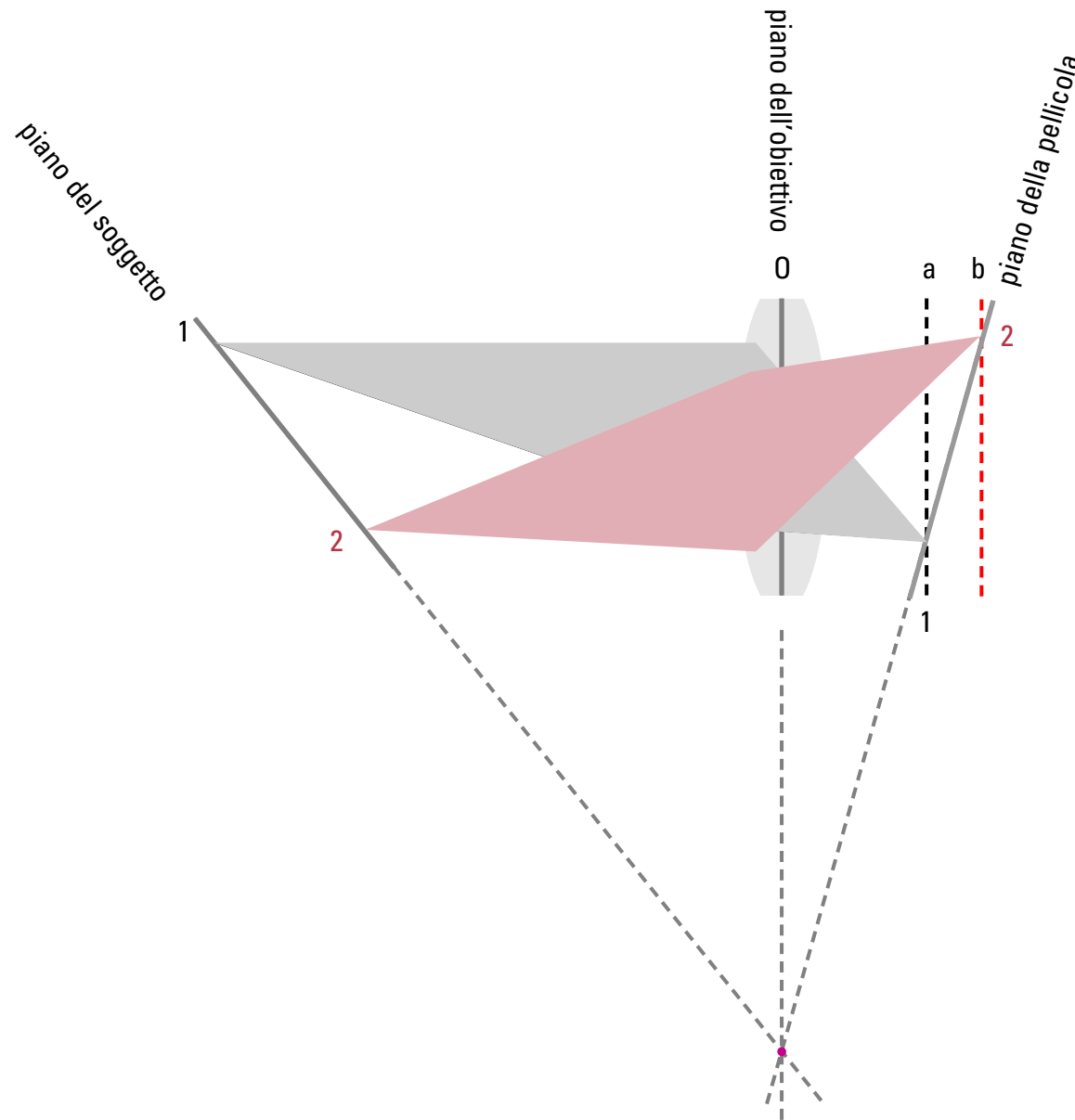
Nella figura a lato abbiamo regolato la messa a fuoco sul punto 1. In questo caso il tiraggio necessario è $0 \rightarrow a$

Se decidiamo di effettuare la messa a fuoco sul punto 2 dobbiamo regolare conseguentemente la distanza tra obiettivo e pellicola. Il tiraggio sarà $0 \rightarrow b$



74.1 | FOTOGRAFIA

pareggiamento del piano di nitidezza mediante basculaggio

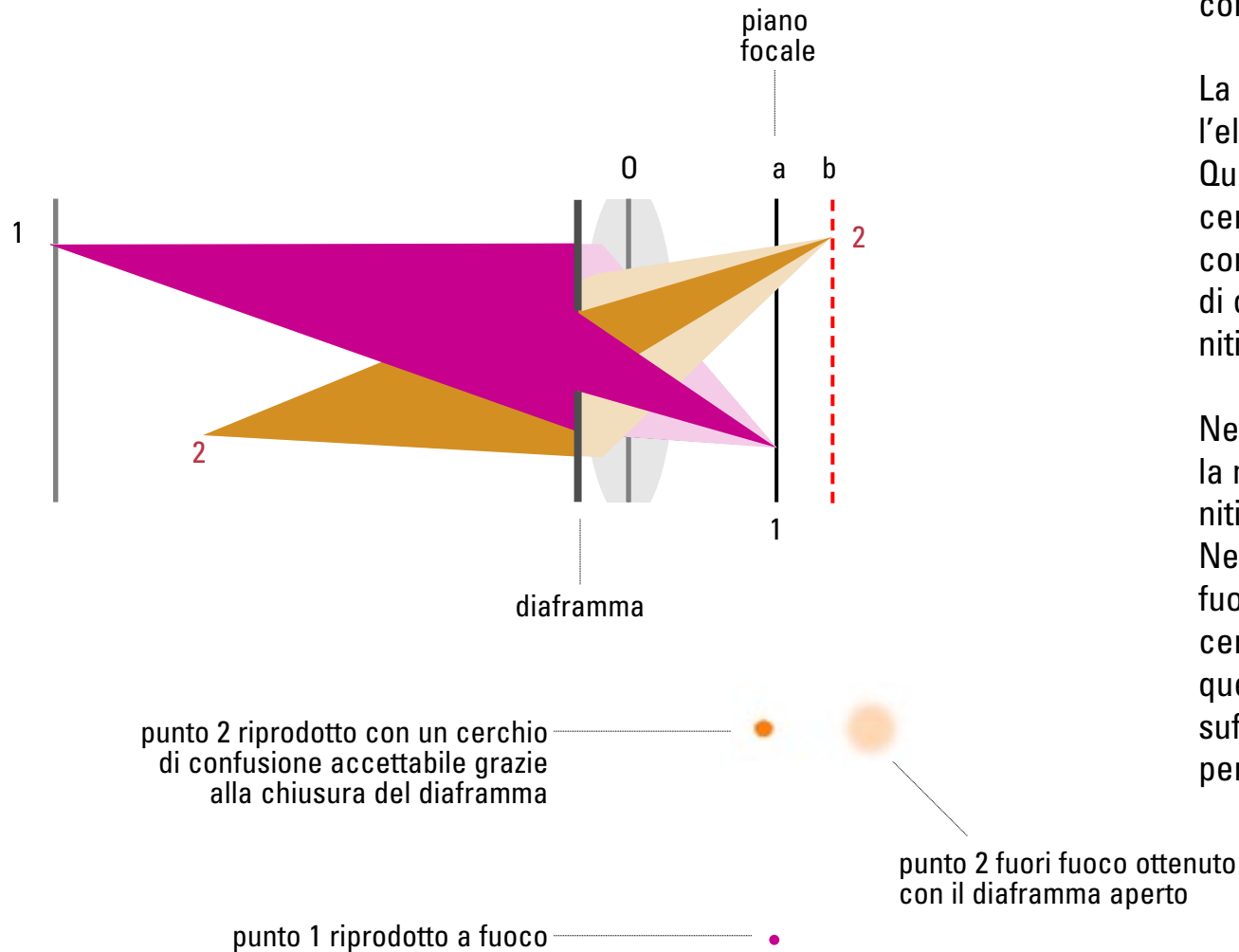


Le macchine fotografiche di grande formato a corpi mobili consentono di operare movimenti di basculaggio per alterare il piano di nitidezza secondo la regola di Scheimpflug:

“La nitidezza è estesa su tutta la superficie dell’immagine quando il prolungamento del piano del soggetto, il prolungamento del piano dell’obiettivo e il prolungamento del piano della pellicola si intersecano sulla stessa retta”.

75.1 | FOTOGRAFIA

aumento della profondità di campo
mediante diaframmatura



La percezione della nitidezza dell'immagine può essere aumentata con la chiusura del diaframma.

La chiusura del diaframma provoca l'eliminazione dei raggi laterali. Questo consente la diminuzione del cerchio di confusione e un conseguente aumento della profondità di campo e quindi della percezione di nitidezza.

Nell'esempio a fianco, è stata regolata la messa a fuoco per riprodurre nitidamente il punto 1.

Ne consegue che il punto 2, si troverà fuori fuoco e verrà riprodotto come un cerchio sfuocato. Se le dimensioni di questo cerchio di confusione saranno sufficientemente piccole noi lo percepiremo ancora come un punto.