

## L'ESPOSIZIONE PER ESPERTI

(Sistema zonale)

(Pubblicato su Tutti Fotografi di giugno 1981)

**A**ll'atto di ogni ripresa fotografica, accanto alle operazioni di messa a fuoco e scelta dell'inquadratura il fotografo, dopo aver esaminato le indicazioni dell'esposimetro, regola l'esposizione selezionando tempo e diaframma. In alcune macchine tale regolazione è del tutto automatica e vi provvede un sistema elettronico accoppiato alla fotocellula. Esaminiamo un po' più a fondo questo momento della ripresa, così determinante ai fini del risultato finale.

La funzione dell'esposimetro è quella di fornirci un valore di esposizione in maniera da far giungere sulla pellicola una quantità di luce costante, comunque vari l'intensità luminosa dei soggetti. In effetti, in una pellicola ben esposta i fotogrammi, anche se impressionati in diverse condizioni di luce, posseggono tutti una densità simile. Infatti il grado di annerimento che subisce il materiale sensibile è funzione della quantità di luce che lo colpisce.

Generalmente, quando si parla di intensità della luce riflessa dal soggetto, ci si intende riferire alla intensità media della scena inquadrata. L'intensità della luce riflessa da ogni parte del soggetto varia col colore, la riflettanza, l'inclinazione e la struttura della superficie. Pertanto ogni soggetto è costituito da più "zone" di diversa luminosità (intendiamo per zona una superficie delimitata del soggetto all'interno della quale la luminosità può considerarsi costante).

Tali zone, essendo il tempo di esposizione uguale per tutte, causeranno sul negativo annerimenti diversi. Ed è proprio questa disuniformità spaziale di intensità luminosa del soggetto che, causando una corrispondente disuniformità spaziale di annerimenti sul negativo, crea l'immagine fotografica.

Tenendo conto di questa disuniformità topografica possiamo affermare che, in fondo, esporre correttamente vuol dire anche sovraesporre e sottoesporre

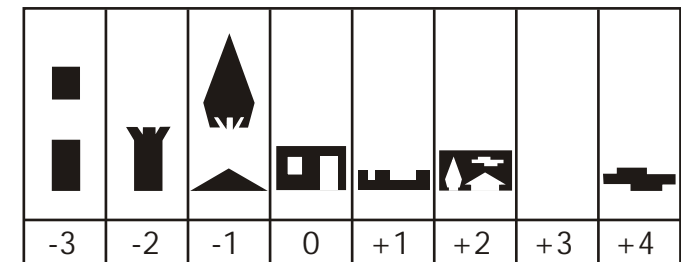
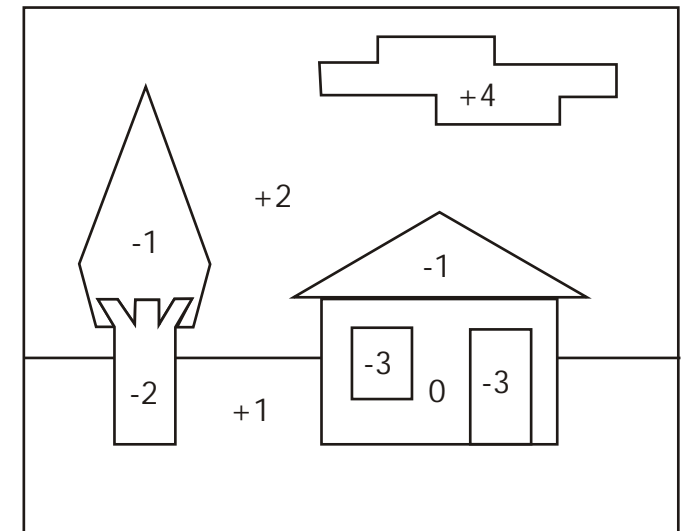


Figura 1

nella giusta misura le zone dell'immagine.

Immaginiamo infatti di trovarci di fronte al soggetto di figura 1 e che l'esposimetro ci indichi un certo valore di esposizione. Se eseguiamo la misurazione su ogni singola zona, ci rendiamo subito conto che solo per poche, una o addirittura nessuna di esse il valore di esposizione coinciderà con quello iniziale misurato su tutta la scena. Per tutte le altre esso si discosterà da questo in diversa misura.

Più in dettaglio ammettiamo che, seguendo le indicazioni dell'esposimetro, abbiamo impostato un tempo di  $1/250$  con diaframma 8. Tenendo costante il tempo, leggiamo per ogni zona il diaframma consigliatoci dallo strumento. Per il muro della casa il diaframma di lettura è lo stesso di quello impostato, così che verrà riprodotto nella stampa con un grigio medio. Puntando la fotocellula sulla porta, il diaframma letto è 2,8. Essendo invece anche per questa zona, come per tutte le altre, l'esposizione di  $1/250$  a  $f/8$ , essa verrà sottoesposta di tre diaframmi e verrà quindi riprodotta con un grigio più scuro nella stampa finale. Per la nuvola saremo costretti a modificare il tempo di posa e leggeremo diaframma 16 ad  $1/1000$  di secondo. Rispetto a  $f/8$ ,  $1/250$  che è l'esposizione generale, risulterà sovraesposta di quattro diaframmi e verrà riprodotta con un bianco pulito.

Se fosse possibile esporre singolarmente ogni zona secondo la lettura esposimetrica effettuata su di essa, verrebbero tutte riprodotte con lo stesso grigio medio col risultato che l'immagine sparirebbe e ci troveremmo di fronte ad un inutile rettangolo di cartoncino dalla tonalità uniforme.

Il vantaggio dell'esposizione zonale (che non significa quindi esporre per zone, ma esporre tenendo conto della riflettanza di ogni singola zona) consiste nel fatto che, standardizzando il processo di sviluppo e stampa, è possibile sapere già in ripresa, dopo aver eseguito delle misurazioni sulle zone, con quali grigi esse verranno riprodotte nella stampa e poter, entro certi limiti, influire su di essi.

Per giungere a tale risultato, si è seguita una via che invito il lettore che intende affinare la propria tecnica a ripercorrere.

Caricata la fotocamera con una FP-4 Ilford e regolato l'esposimetro su di una sensibilità di 125 ASA, all'aperto e con cielo sereno si è iniziata la ripresa di un

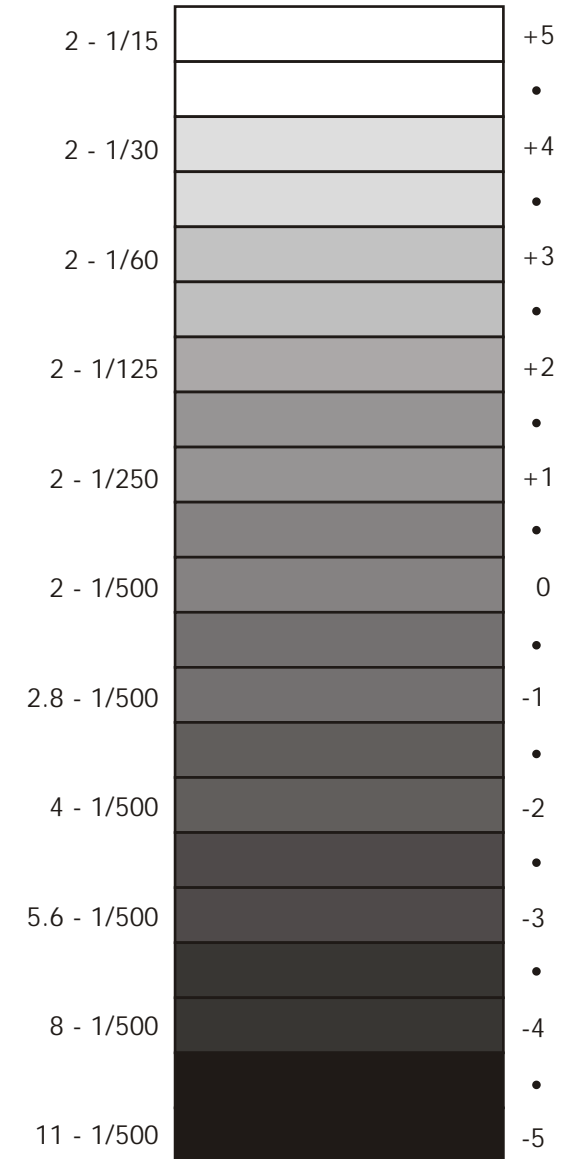


Figura 2

soggetto estremamente semplice perché costituito da una sola zona (cartoncino grigio neutro Kodak, con riflettanza del 18%). Impressionato un primo fotogramma secondo le indicazioni dell'esposimetro, si sono sovraesposti e sottoesposti gli altri progressivamente di mezzo diaframma per volta. Lo sviluppo della pellicola è stato effettuato in ID-11 curando temperatura, tempo ed agitazione (parametri che occorre standardizzare, dipendendo l'annerimento finale anche da essi).

Il risultato naturalmente, è stato una serie di fotogrammi che gradatamente andavano dalla trasparenza fino al nero più opaco. Non bisogna dimenticarsi, in ripresa, di trascrivere in ordine tutte le coppie tempo/diaframma usate, al fine di poter individuare con sicurezza i fotogrammi corrispondenti.

Osservando con attenzione la striscia di pellicola notiamo che, per esposizioni molto piccole, il negativo continua a rimanere trasparente fino a quando non inizia, a partire da un certo valore, il primo annerimento percettibile. Oltre questo, la densità dei fotogrammi aumenta gradatamente fino ad un nero oltre il quale ogni ulteriore aumento di esposizione non causa ulteriori sensibili aumenti di densità. La pellicola cioè è capace di rispondere alle variazioni luminose solo entro un certo ambito di esposizioni al di là del quale o non riesce a percepirle o satura la sua capacità di reazione rispondendo allo stesso modo ad esposizioni pur diverse. Questo ambito di cui abbiamo parlato, non presenta dei confini netti ma, in prossimità di questi, le differenze di luminosità delle zone vengono via via scemando fino ad annullarsi completamente in una trasparenza uniforme o in un nero profondo entro i quali i particolari, e quindi le immagini, pur percepibili perfettamente nella scena reale, scompaiono nella foto.

È quindi necessario stampare questi fotogrammi su carta. Per far ciò ci si è serviti dei dispositivi delle foto 8 e 9, con i quali, esponendo ogni fotogramma sullo stesso foglio, ci si è assicurati della costanza per tutti, della temperatura, tempo ed attività dello sviluppo, potendo così correlare con sicurezza i grigi risultanti sulla stampa con le esposizioni effettuate in ripresa.

Per l'esposizione in fase di stampa, si è adottata quella risultante dalla striscia di prova di un negativo ben esposto di un soggetto con normale contrasto, regolando la distanza dalla tavoletta base ed il diaframma dell'ingranditore in

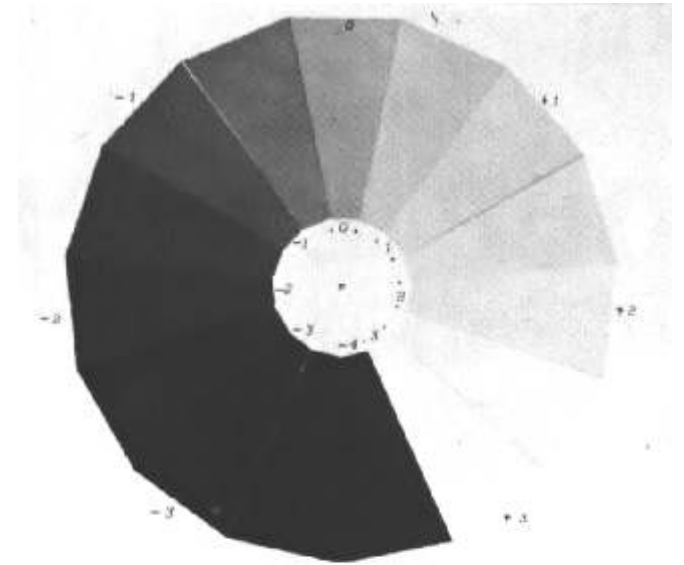


figura 3

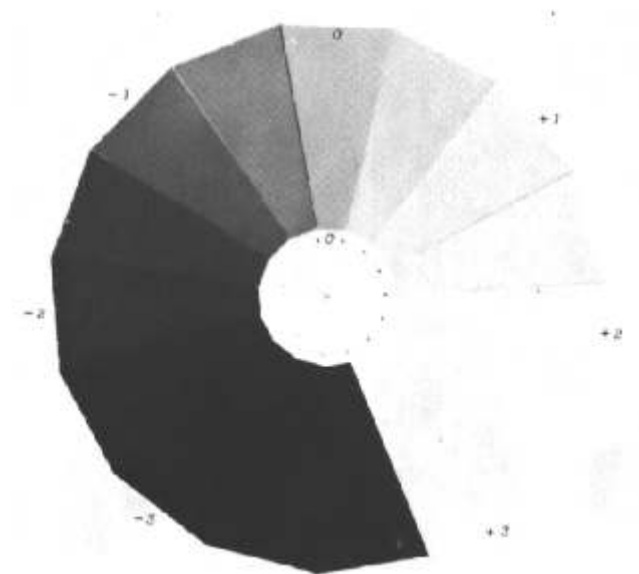


figura 4

maniera da avere un tempo di circa 10 secondi (un tempo inferiore, a meno di usare un timer, non ci garantisce una costanza sufficiente, mentre uno superiore ci costringe a tempi troppo lunghi di lavoro).

La figura 2 ci mostra la corrispondenza fra le esposizioni (esprese come differenza in diaframmi dall'indicazione esposimetrica) ed i grigi risultanti nella stampa finale.

Giunti in possesso di queste scale, vediamo come usarle in pratica. Osserviamo le foto 1, 2 e 3 assieme alla scala dei grigi di fig. 4. Regolato il tempo su 1/250, l'esposimetro indicava, puntato sul muro al sole, diaframma f/16. Puntato invece sulla zona più scura (l'ombra sulla strada) il diaframma consigliato era f/5,6. Fra queste due zone c'è una differenza di luminosità pari a tre diaframmi. Volendo rendere in dettaglio entrambe queste zone, consultando la scala dei grigi, si è deciso di far cadere la zona in luce sul grigio "+1" (sovraesposizione di un diaframma) che, pur molto chiaro, avrebbe ancora permesso una riproduzione dei dettagli (i dettagli di una zona sono piccolissime sottozone che, avendo luminosità leggermente diversa da quella della zona, possono essere riprodotti sulla foto finale descrivendo la struttura della zona stessa). La parte in ombra viene così a cadere sul grigio "-2" (anche per questa zona sarebbe stata così possibile la riproduzione dei dettagli, avendosi, ai lati del grigio "-2", dei grigi da questo ben staccati). Si è esposto quindi il soggetto per f/11 e 1/250. Il risultato è la foto 1.

La foto 2 invece è stata esposta con l'intento di riprodurre correttamente la zona in ombra, bruciando le luci. Il muro assoluto è stato portato sul grigio "+3" (bianco assoluto affiancato da bianchi uguali) in maniera da cancellare i dettagli e si è quindi dovuto esporre per f/5,6 e 1/250.

Al contrario, nella foto 3 è la zona più illuminata che è stata resa accuratamente, facendola cadere sul grigio "0" (indicazione dell'esposimetro) mentre la zona in ombra, venendosi a trovare sul grigio corrispondente a "-3", presenta dei particolari appena leggibili, essendo i grigi accanto a questo nella scala, di densità solo leggermente diversa.

La foto 4 invece, è stata esposta ad f/11 e 1/2000, con una sottoesposizione quindi della zona d'ombra di ben cinque diaframmi. Il negativo molto trasparente ottenuto, è stato stampato su carta di gradazione normale

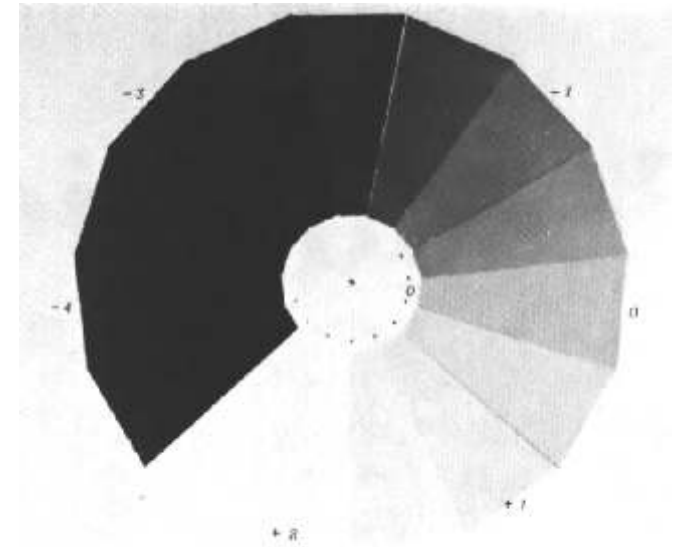


figura 5

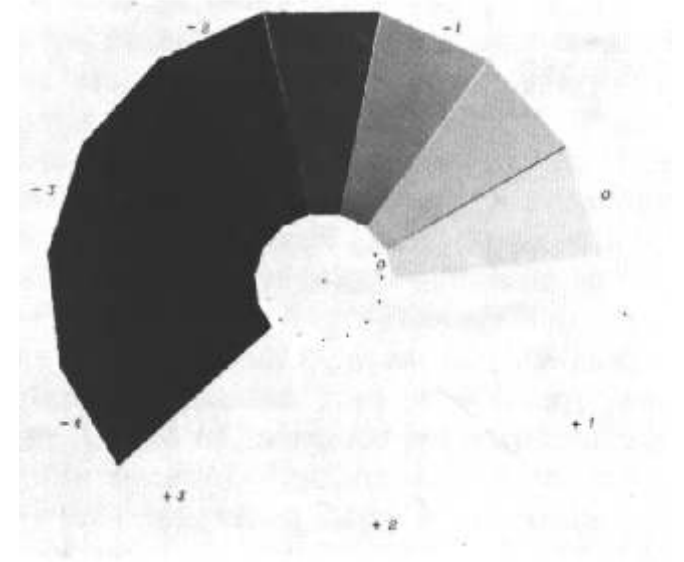


figura 6

(abbreviando il tempo di esposizione) ottenendo naturalmente un effetto piatto (si è usata la parte iniziale della curva caratteristica del negativo, dove il contrasto è più basso (vedere figura 11). Ristampandola su carta n. 3 il contrasto è di nuovo accettabile e i dettagli in ombra sono quasi scomparsi (foto 5).

Le foto 6 e 7 (la prima scattata ad Alessandra con luce naturale proveniente da una finestra e la seconda a teatro, sfruttando l'illuminazione artificiale esistente) mostrano come i dettagli dello sfondo, pur ben visibili nella scena reale, sono scomparsi nella foto (facendo con ciò risaltare maggiormente il soggetto) perché una appropriata esposizione li ha fatti cadere in quell'ambito iniziale nel quale variazioni di luminosità pur sensibili, sono rimaste al di sotto del valore soglia oltre il quale il negativo inizia ad annerirsi, venendo così riprodotte nella stampa finale in un unico nero nel quale è annegato ogni particolare.

Fin qui si è visto come è possibile prevedere e decidere le tonalità delle zone già in ripresa. Per completezza ricordo che, mediante l'uso dei filtri, si possono ulteriormente manipolare e addirittura invertire i toni di un'immagine. Attraverso questi aggiuntivi è possibile eseguire misure di luminosità sulle zone in maniera da conoscere in anticipo, anche in questo caso, il risultato finale. Come ulteriore possibilità di manipolare le tonalità del soggetto, accenno infine alle operazioni di mascheratura in fase di stampa ed all'uso del riduttore di Farmer, così che anche da questo punto di vista la fotografia si dimostra non passiva e fedele riproduzione della realtà, ma attività creativa e personale interpretazione.

Figure 3, 4, 5 e 6:

Il metodo dell'esposizione zonale, ideato da Ansel Adams, deve essere ristrutturato per poter essere applicato ai materiali ed alle tecniche attuali. Le differenze di luminosità delle zone del soggetto, possono variare entro limiti ampi o ristretti (è quello che si definisce contrasto della scena). Conseguentemente, la gamma dei grigi della foto risultante potrebbe abbracciare pochi valori (foto piatta) o le sole estremità della scala tonale (foto

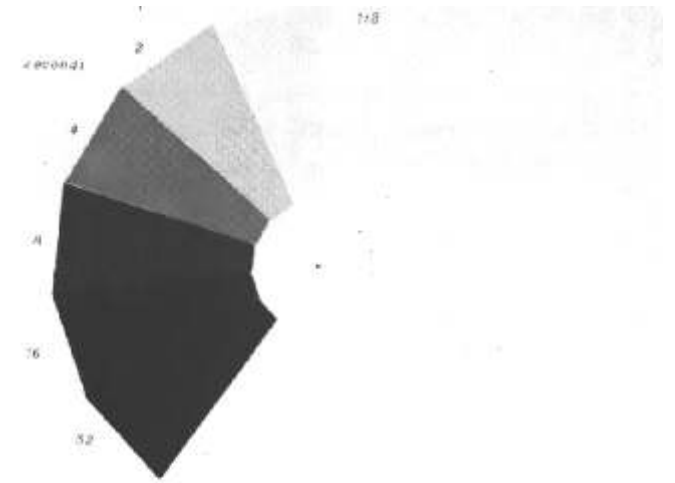


figura 7

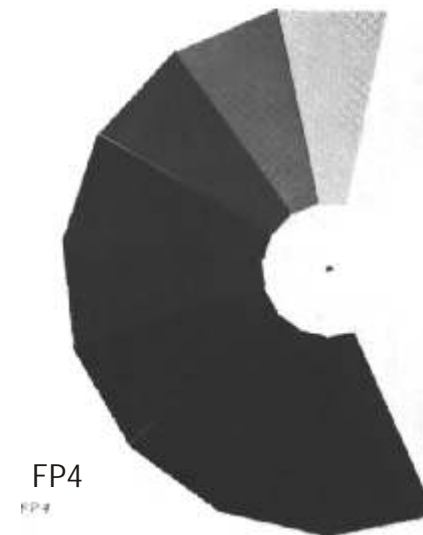


figura 8

dura). Una buona foto deve invece presentare tutta la gamma dei grigi, dal bianco puro al nero assoluto.

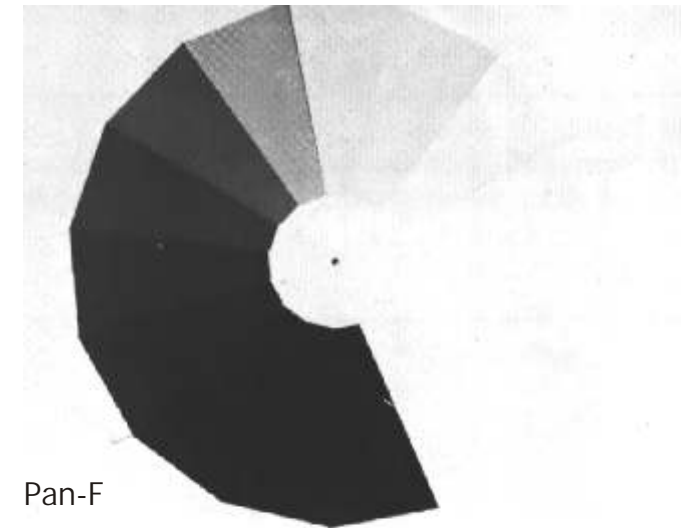
Ansel Adms risolveva il problema portando il negativo sempre ad uno stesso valore di contrasto, modificando il tempo di sviluppo. Egli lavorava su di una lastra alla volta. I negativi attuali comprendono una serie notevole di fotogrammi spesso esposti nelle più diverse condizioni. Non potendosi sviluppare un fotogramma per volta, ma l'intera pellicola, dobbiamo risolvere il problema all'atto della stampa, adottando carte di diversa gradazione. Le foto 3, 4, 5 e 6 sono state ottenute stampando lo stesso negativo (FP-4 esposta con incrementi di mezzo diaframma) su carte di gradazione diversa. Appare evidente come le carte più dure traducono in maggiori differenze di grigi, uguali differenze di densità del negativo, al contrario di quello che fanno le carte più morbide. È così possibile, grazie a queste scale di grigi, sapere già all'atto della ripresa la gradazione di carta più confacente al risultato che si vuol raggiungere.

Figure 8, 9 e 10:

Queste scale, ottenute stampando su carta di gradazione normale tre diversi negativi (Pan-F, FP-4 e HP-5) esposti con differenze di un diaframma, mostrano le diverse gradazioni tonali ottenibili con pellicole di diversa sensibilità (più una pellicola è rapida, maggiore è la gamma tonale che ci offre e viceversa).

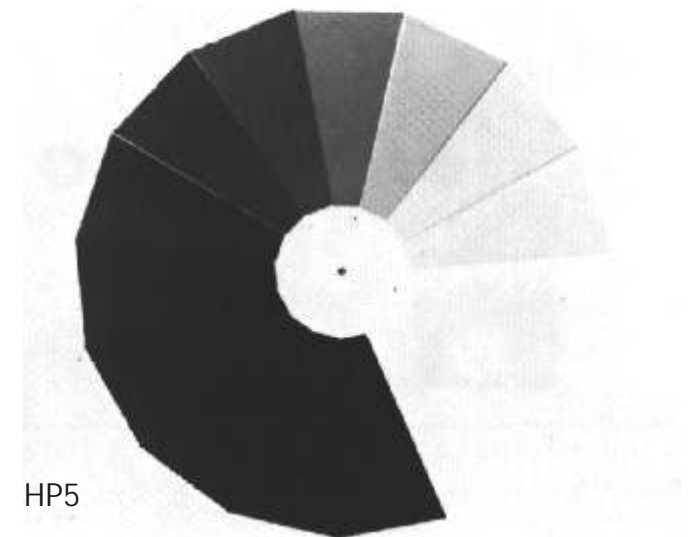
Figura 7:

La scala dei grigi di figura 7 è stata ottenuta esponendo direttamente la carta da stampa (di gradazione normale) sotto l'ingranditore (senza negativo) raddoppiando ogni volta il tempo di esposizione. Dal nero al bianco compresi, la carta è stata capace di registrare sette gradini di grigio. Al di là di questi valori, la carta continua a registrare con lo stesso bianco e lo stesso nero differenze di densità pur evidenti nel negativo.



Pan-F

figura 9



HP5

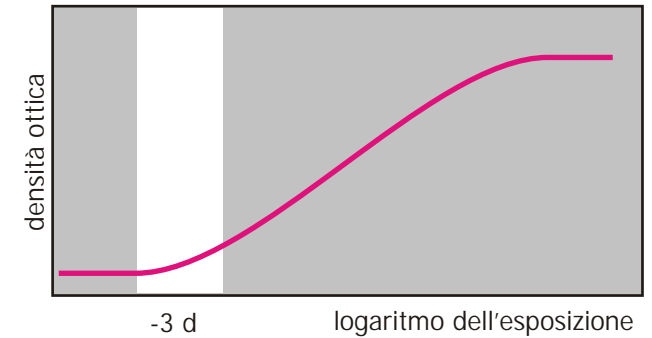
figura 10

Figure 11 e 12:

Queste immagini mostrano come la riproduzione del tratto iniziale (piede) e finale (spalla) della curva caratteristica, produce un risultato morbido con deboli variazioni di grigio che, impastando i dettagli, rendono piatta la foto.

Figure 13 e 14:

Visione schematica del procedimento.



Enrico Maddalena

*Domanda di un lettore e relativa risposta pubblicata su di un numero successivo di Tutti Fotografi:*

*Ho letto con interesse il "dossier" sull'esposizione, sul fascicolo di giugno. Mi interessa soprattutto il sistema zonale. Vorrei che approfondiste l'argomento specie riguardo all'uso della gradazione della carta da usare. Ho appreso dall'articolo della divisione dei toni della carta normale in 7 zone; perché raddoppiando ogni volta l'esposizione, partendo dal bianco, sono necessarie 7 successive esposizioni per arrivare al nero. Da ciò avete dedotto, correggetemi se sbaglio, che la scena ideale da fotografare deve avere una differenza di 7 EV o stop fra l'ombra e la luce, perché questa scena verrà trasferita sulla pellicola esattamente con lo stesso contrasto e cioè su di essa vi dovranno essere 7 zone di densità diversa ognuna delle quali farà passare una quantità di luce (dell'ingranditore) doppia, in modo che la carta da stampa normale possa mostrare i suoi sette gradini di grigio, fedele riproduzione della realtà. Mi sembra che il processo sia un po' troppo semplice ed elementare ed inoltre non credo che il contrasto della carta rispecchi esattamente quello della pellicola, così come quello della pellicola non rispecchia esattamente quello della scena ripresa. Avete detto che il sistema di Ansel Adams deve essere aggiornato per adeguarlo ai moderni materiali sensibili; ora se i moderni materiali sensibili sono migliorati rispetto al passato, è una mia supposizione, come mai le zone da 10 sono passate a 7? Io in verità ho sempre sentito parlare di 10 zone ideali di luminosità e la stessa "projection print scale" della kodak presenta 10 zone di diversa densità, che aumentano*

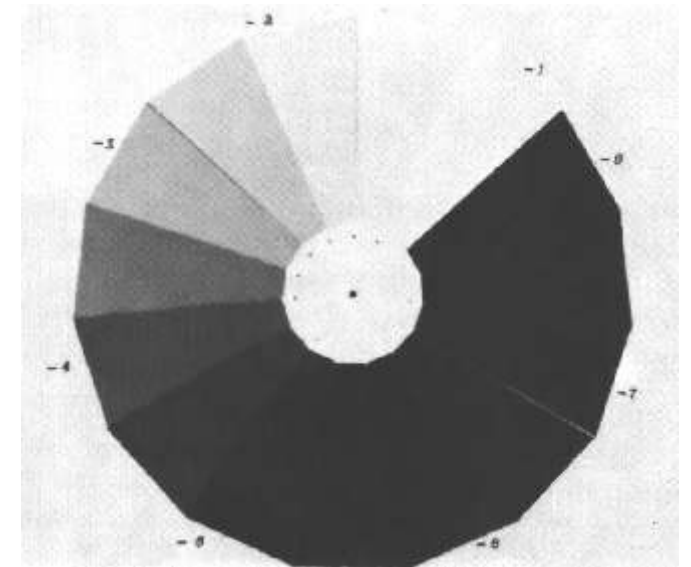


figura 11

*l'esposizione sulla carta da stampa non del doppio ma della metà, provocando sulla carta 10 zone ben graduate che vanno dal bianco puro al nero.*

Nicola Amati

(risponde E. Maddalena):

Caro amico, il metodo di esposizione zonale di cui si parla nell'articolo pubblicato nel numero di giugno, come quello originale proposto da Ansel Adams, rappresenta la soluzione a due quesiti fra loro complementari: come produrre una stampa di elevata qualità comunque vaino le condizioni di contrasto della scena e come sapere, già al momento della ripresa, con quale grigio verrà riprodotta ogni zona. Produrre una stampa di elevata qualità significa, tra l'altro, riprodurre una scena mediante una gamma completa di grigi che vadano dal nero assoluto al bianco più puro. Ai tempi di Adams esisteva praticamente un solo tipo di carta. L'unica via quindi per produrvi una gamma completa di grigi, era di partire da un negativo che avesse un contrasto ben preciso ed adatto a quell'unica carta. La giusta gamma di annerimenti veniva raggiunta intervenendo sulla durata dello sviluppo (all'aumentare del tempo dello sviluppo, aumenta la pendenza della curva caratteristica), pur se le scene riprese presentavano rapporti di luminosità ben diversi. Per conoscere la variazione da apportare al tempo di sviluppo e per adattarvi l'esposizione in ripresa, era allora necessario effettuare misurazioni sulle zone prima dello scatto. Altrimenti si rischiava di ottenere un negativo non eccellente e di conseguenza una stampa mediocre.

Oggi su di una stessa pellicola si registrano più scene di diverso contrasto. Dovendo svilupparle assieme, si ottengono fotogrammi con diverso rapporto di annerimento. Tuttavia possiamo ottenere ugualmente stampe di qualità poiché abbiamo a disposizione carte di diversa gradazione. Una carta morbida, da quando comincia a velarsi a quando raggiunge il nero pieno, richiede una differenza di esposizioni maggiori rispetto ad una carta dura. Se ripetiamo cioè la prova riportata in figura 7 dell'articolo con una carta più morbida o più dura, nel primo caso registreremo più di sette gradini di grigio e nel secondo meno. È chiaro quindi come sia attualmente possibile adattare la carta al grado di contrasto del negativo per ottenere una buona stampa.

Non abbiamo quindi suddiviso aprioristicamente la gamma dei grigi in un numero arbitrario di gradini egualmente intervallati. Ciò sarebbe non solo semplicistico, ma assolutamente sbagliato. Le curve caratteristiche dei materiali sono diverse e mai rettilinee; sviluppi diversi lavorano in maniera diversa e ogni fotografo ha una sua attrezzatura ed una sua metodica di sviluppo e stampa. Il metodo che abbiamo presentato supera questi ostacoli e tiene conto

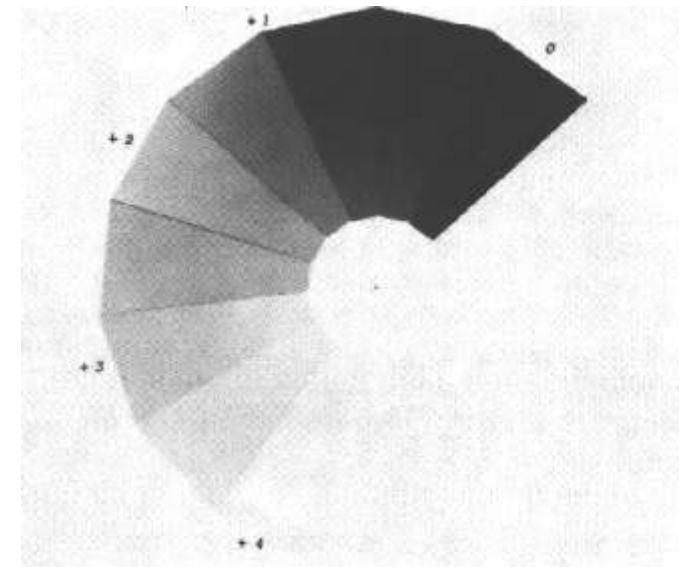
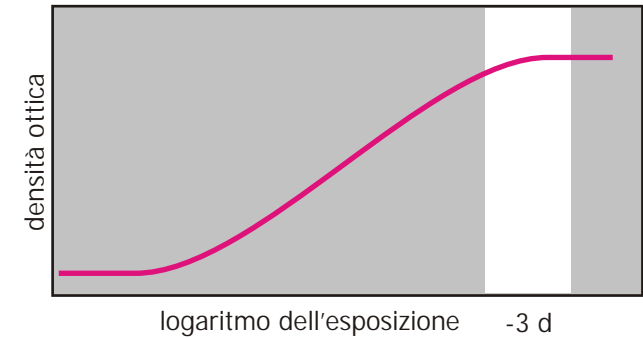


figura 12



automaticamente di tutte queste variabili.

Non abbiamo infatti dato scale già fatte, ma ogni lettore che ne abbia interesse dovrà costruirsi le sue. È la sola via per correlare con sicurezza le luminosità della scena con i toni della stampa.

Ogni scala dei grigi si riferisce cioè ad una terna: pellicola x, rivelatore y, carta z.

La standardizzazione delle operazioni e l'uso della stessa attrezzatura per la costruzione delle scale e per le riprese successive, rendono costanti gli altri parametri. È così possibile previsualizzare il risultato finale e scegliere le combinazioni più adatte agli scopi.

Il metodo dell'esposizione zonale non ha più il valore originale poiché il problema del contrasto può essere risolto a posteriori in camera oscura. Tuttavia conserva un alto valore didattico e permette in breve tempo a chi ha pazienza e volontà di migliorare ( nulla si ottiene senza impegno), di affinare notevolmente la propria sensibilità e di fare un'esperienza guidata che gli permetterà di capire più a fondo il comportamento dei materiali e di padroneggiare i procedimenti fotografici.

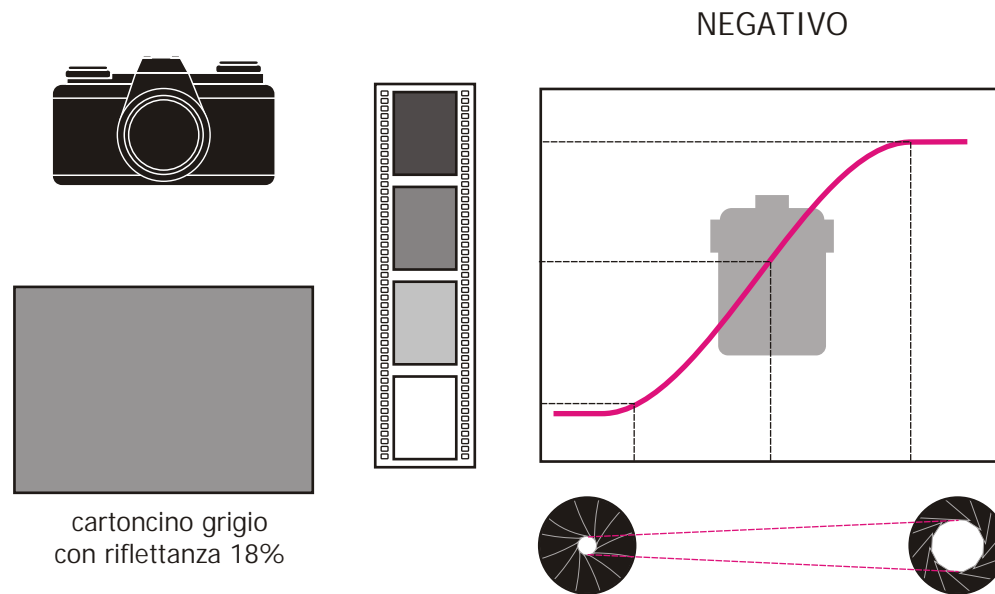


Figura 13

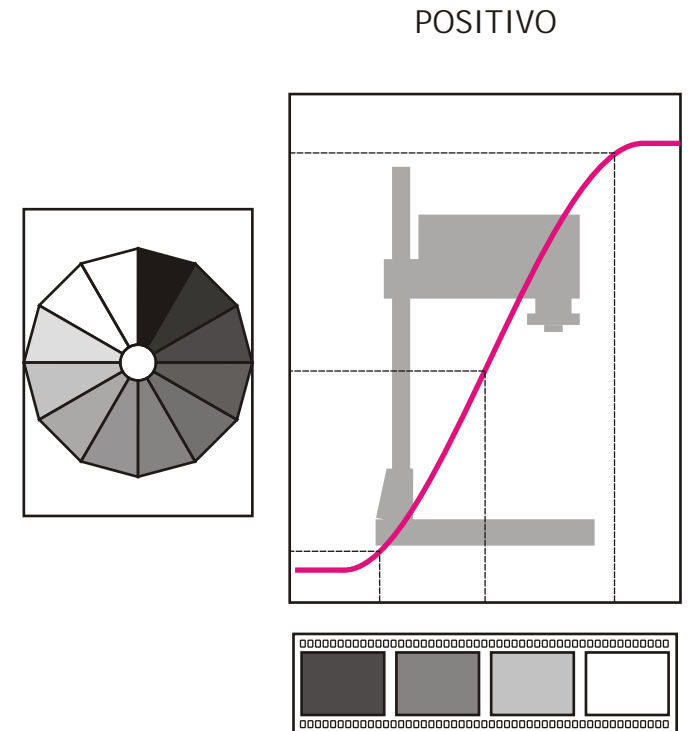
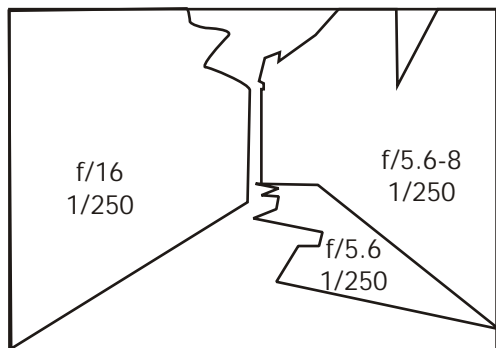


Figura 14



Schema A



foto 3



foto 6



foto 1



foto 4



foto 2



foto 5



foto 7

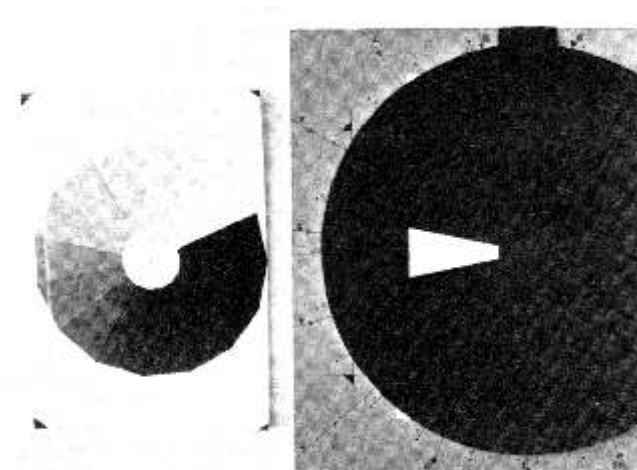
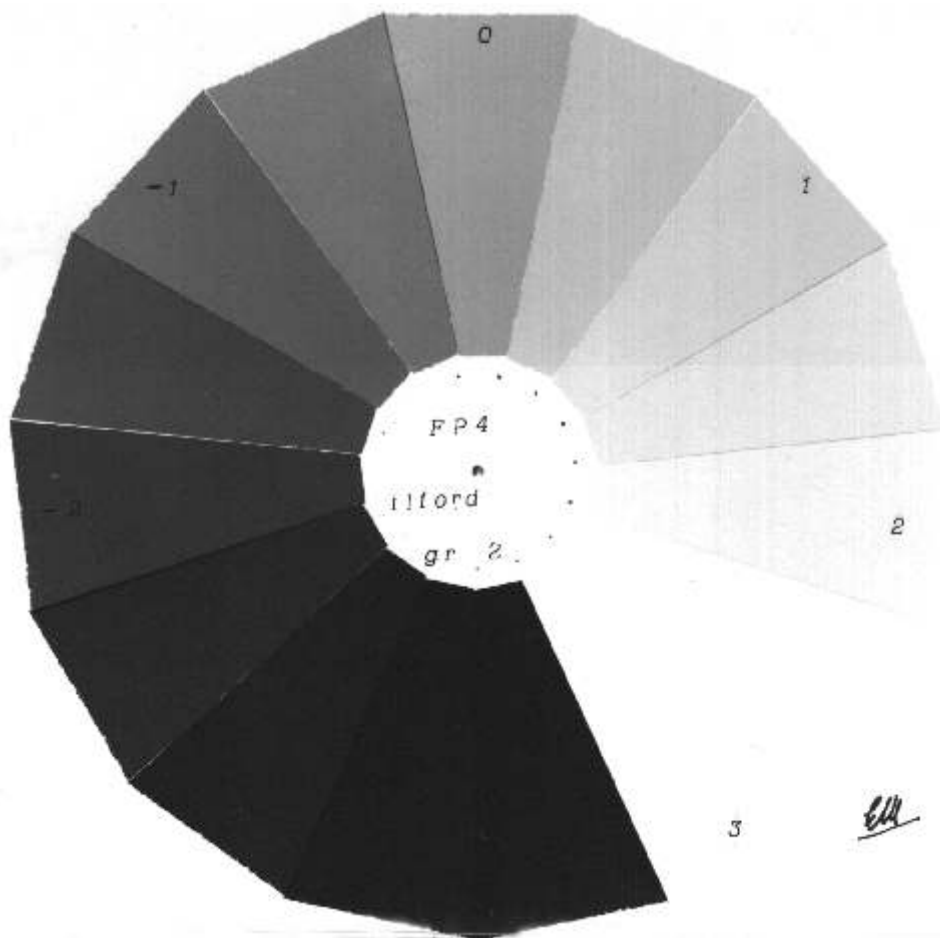


foto 8

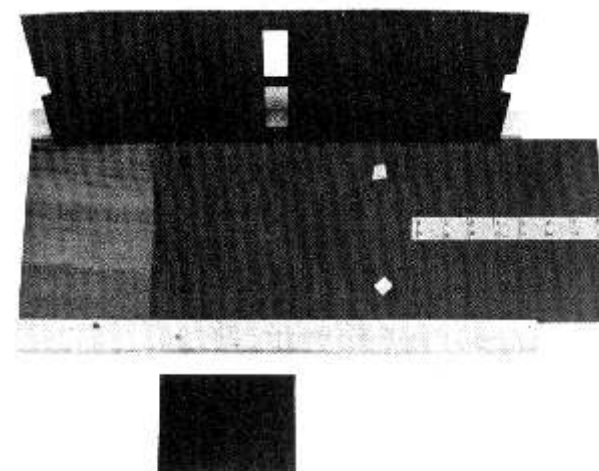


foto 9