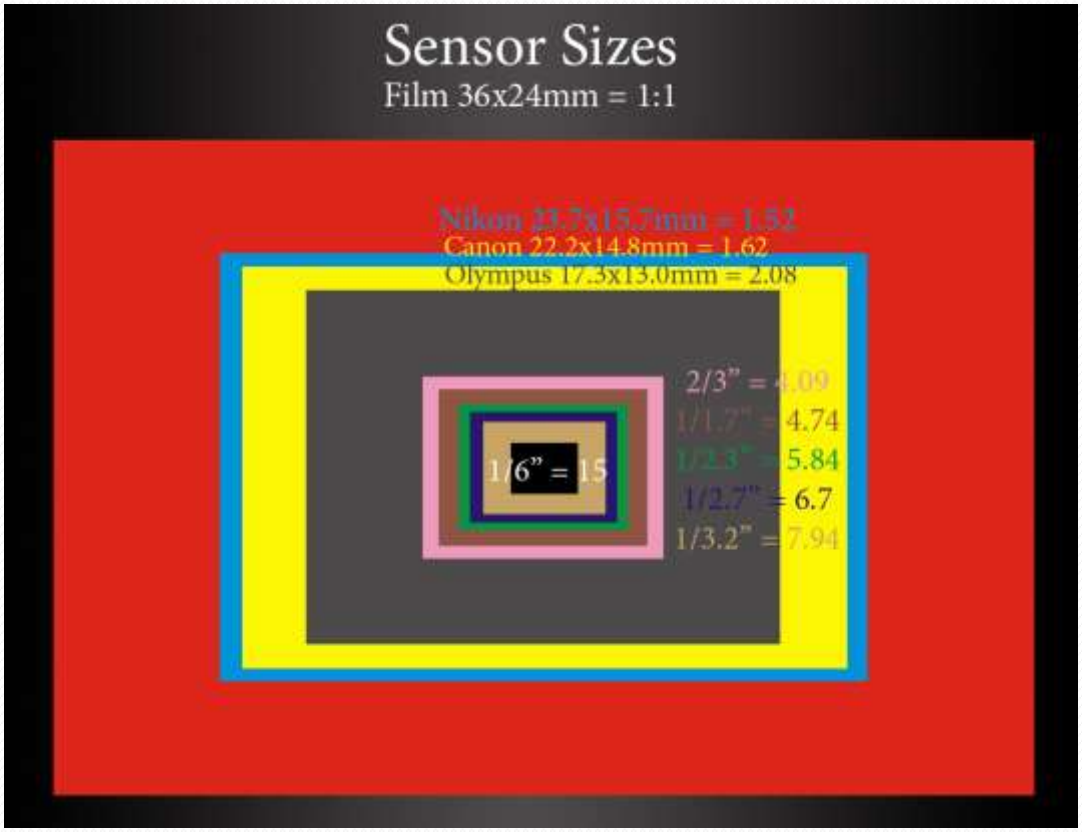
Sensori fotocamere digitali

Dimensioni e numero dei pixel

Sensori fotocamere digitali

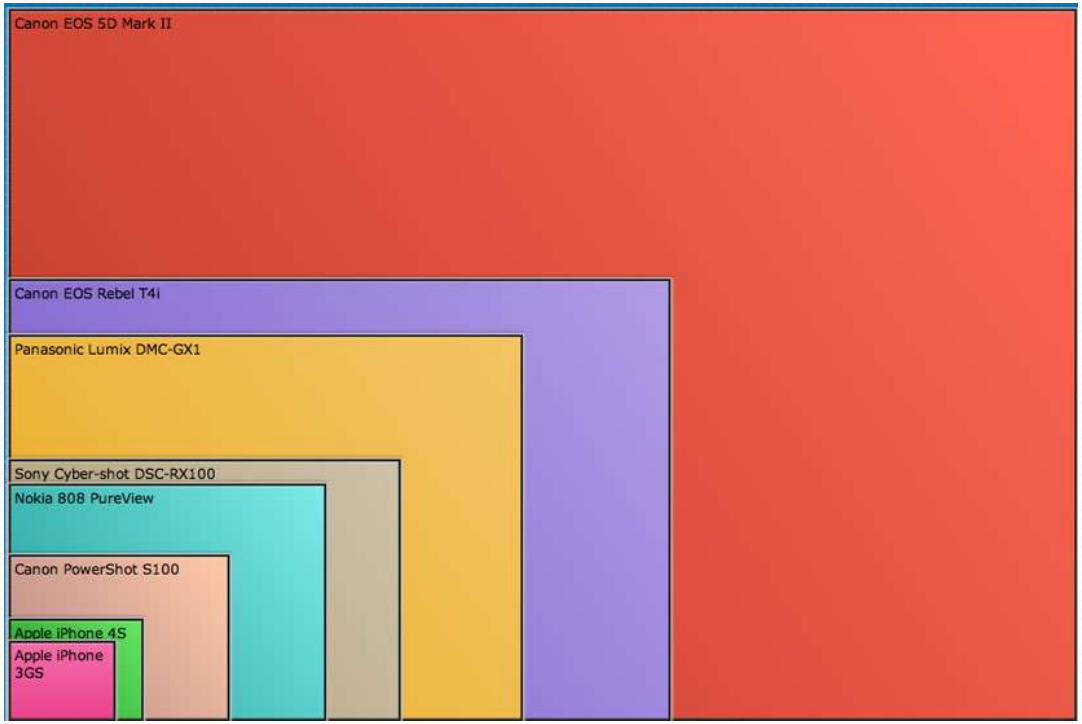
La dimensione del sensore **è quindi il parametro fondamentale da guardare quando si acquista una fotocamera o un dispositivo che scatta foto**: difficilmente sensori piccoli come un unghia daranno risultati accettabili, mentre grossi sensori anche se con meno megapixel potranno dare grosse soddisfazioni.

Stabilita questa cosa, **resta da capire quali sono le dimensioni effettive dei sensori**, perché il valore che viene segnato dalle aziende sui manuali e sulle schede tecniche non aiuta assolutamente a capire quanto è grosso realmente il sensore.



Sensori fotocamere digitali

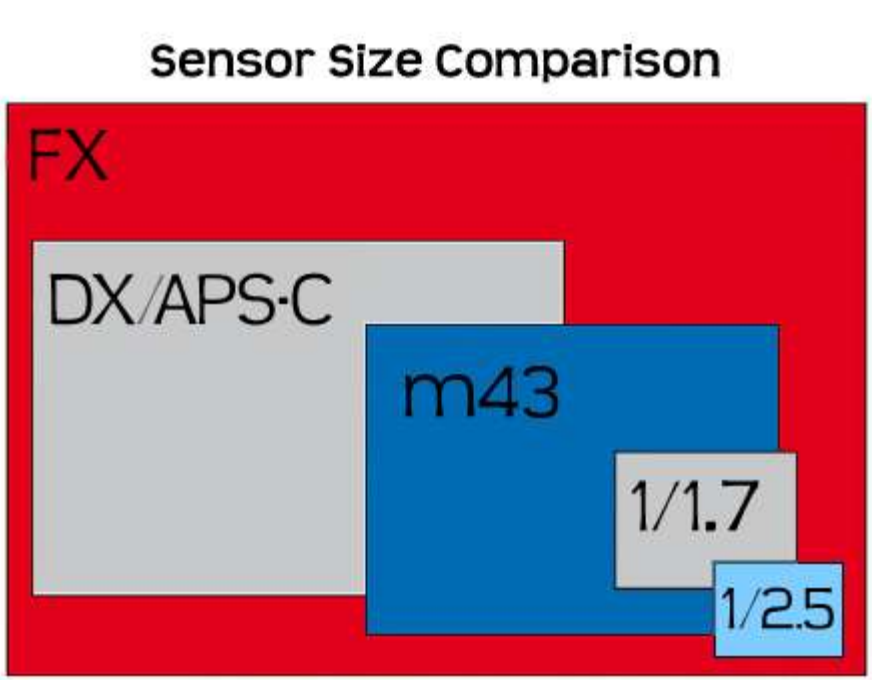
Graficamente la differenza tra i sensori è ancora più evidente se usiamo una rappresentazione grafica che mostra la dimensione dei sensori in rapporto al sensore Full Frame: si scopre che il sensore dell'iPhone 4S, da 1/3.2", è di 24 volte più piccolo del sensore di una reflex APS-C e che la differenza tra un sensore di una reflex full frame e quello di una videocamera HD Panasonic è enorme: servono 80 sensori della videocamera per riempire la stessa area.



Sensori fotocamere digitali

I megapixel non servono a niente se il sensore è piccolo, ma purtroppo quasi nessuno ha realmente idea di quali siano le dimensioni effettive di un sensore.

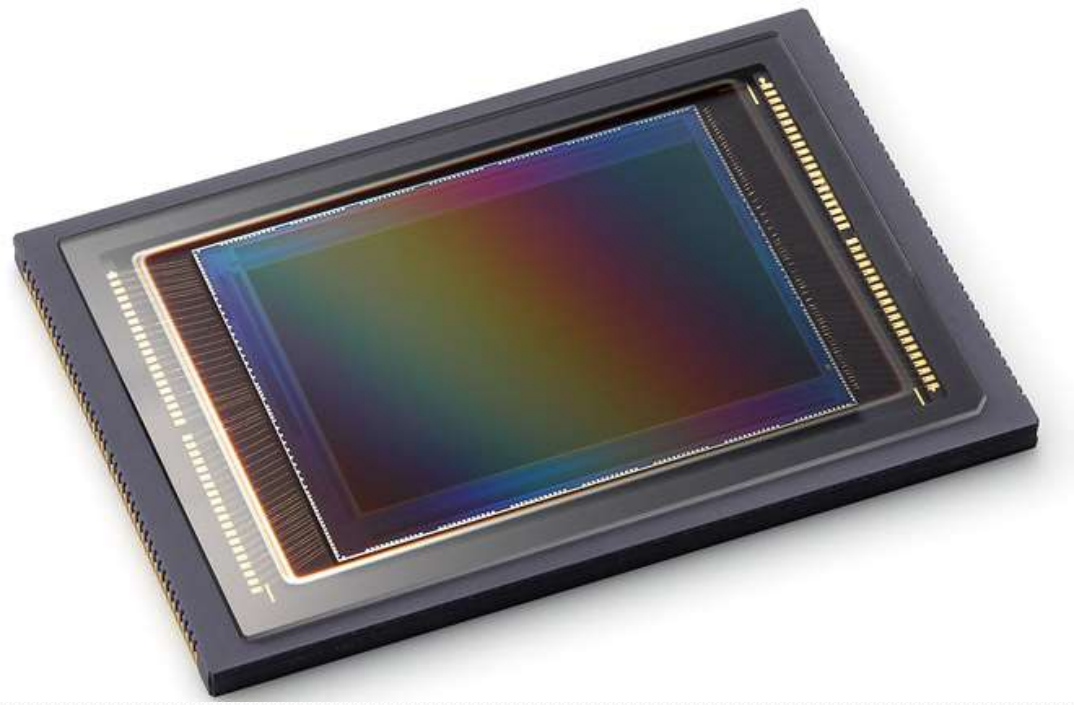
Quando si deve scegliere una fotocamera o uno smartphone i megapixel del sensore sono sempre un valore che si guarda con una certa attenzione. Fortunatamente ormai quasi tutti hanno capito che non sempre un sensore con tanti megapixel vuol dire qualità più elevata, e che spesso la dimensione del sensore è uno dei parametri più importanti da guardare.



Sensori fotocamere digitali

Non a caso le fotocamere full frame, con il loro sensore gigante da 36 x 24 mm, **sono quelle che garantiscono non solo una qualità migliore ma anche un minor rumore sulle basse luci**, proprio perché ad un sensore grosso corrispondono anche pixel più grandi.

Il sensore infatti è composto da milioni di pixel, e ogni pixel è composto da una microlente e da un elemento elettrico che trasforma la luce in segnale digitale: **più grande è il pixel più grande è la luce che cattura, con una resa quindi più accurata e con un rumore minore**. Ecco perché sensori minuscoli da 8 megapixel scattano foto, soprattutto con poca luce, decisamente peggiori di fotografie scattate da sensori da 4 megapixel molto più grossi.



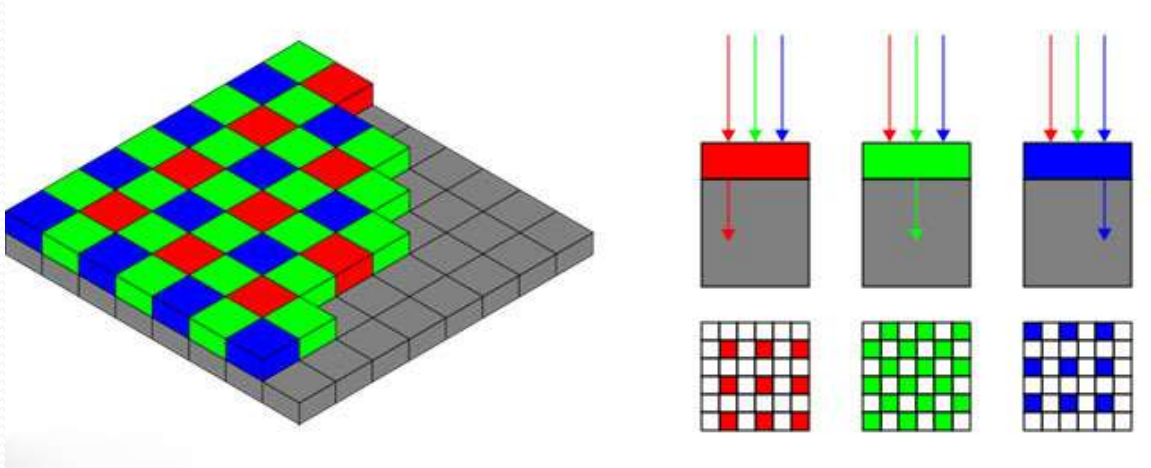
Sensori fotocamere digitali

Stabilita questa cosa, **resta da capire quali sono le dimensioni effettive dei sensori**, perché il valore che viene segnato dalle aziende sui manuali e sulle schede tecniche non aiuta assolutamente a capire quanto è grosso realmente il sensore.

Ma come funzionano questi sensori e come hanno fatto a cambiare così radicalmente le nostre abitudini fotografiche? Cercando di snellire quanto possibile i concetti e azzardando anche un breve parallelo con la pellicola, possiamo dire che se questa era composta da uno o più strati di materiale sensibile alla luce, oggi è un insieme di recettori fotosensibili collocati ordinatamente su di una superficie bidimensionale.

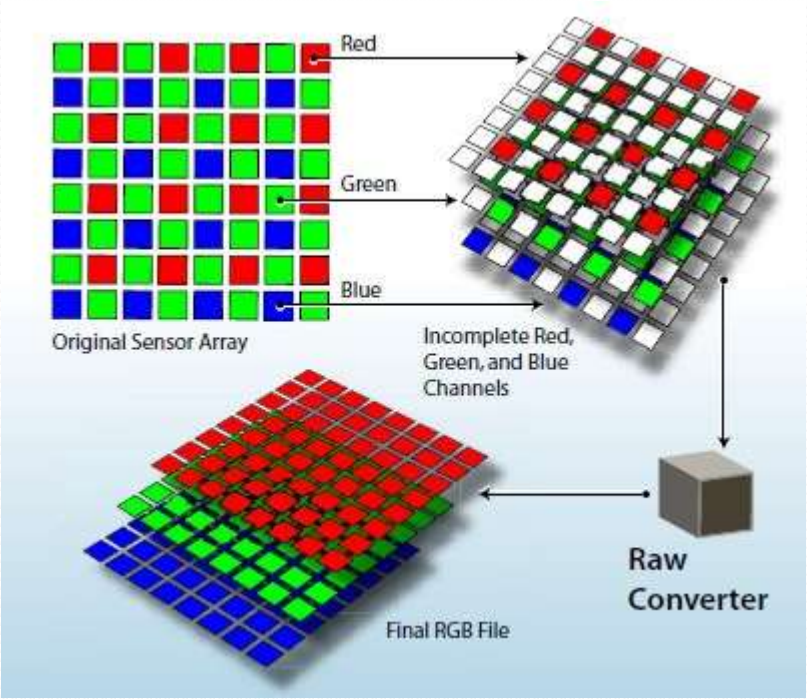
Sorvolando – per il bene della scorrevolezza della lettura – sul tipo di tecnologia dietro questi foto recettori, CCD o CMOS, possiamo dire che, nella stragrande maggioranza dei casi, ciascuno di essi contribuisce alla formazione dell'immagine con dei pixel. Per essere più precisi, il sensore misura la luce che passa attraverso le lenti degli obiettivi e ciascuno dei suoi elementi produce una carica elettrica proporzionale che indica uno specifico valore di luminanza, senza peraltro essere capace di registrare alcuna informazione sul colore. Come si fa, allora, ad ottenere un'immagine a colori visto che il sensore vede solo in bianco e nero o, più esattamente, in scala di grigio?

Molto ingegnosamente si pone davanti al sensore uno strato che alterna dei filtri con i colori primari (rosso, verde e blu) in modo da separare le singole componenti cromatiche. Nell'arrangiamento inventato da un certo signor Bayer (ancora una volta un dipendente Kodak) il verde è presente in misura doppia rispetto al rosso e al blu. Se vi state domandando il perché di questa proporzione, dipende dal fatto che i nostri occhi sono più sensibili al verde. Per questo anche se ci sono altri schemi possibili il Bayer è quello più usato.



Sensori fotocamere digitali

Le informazioni grezze catturate dal sensore vengono trasformate in una immagine digitale a colori grazie al processo di demosaicizzazione (dall'inglese "demosaicing"). Per ogni singolo pixel sono necessari i dati delle tre componenti cromatiche e questi vengono ricostruiti proprio in base allo schema utilizzato dal sensore. Questo processo può avvenire direttamente nella fotocamera (quando salva in JPG o TIFF)



Sensori fotocamere digitali

La risoluzione di un sensore si indica con i Megapixel.

I Megapixel

Per via del troppo marketing ingannevole la maggior parte della gente pensa che più megapixel ha una fotocamera più la qualità di essa sia elevata, non è vero, un numero più elevato di pixel permette, in linea teorica, un maggior potere risolutivo che influenza le dimensioni di stampa, ma questo è spesso limitato dal sistema ottico.

Se il potere risolutivo dell'ottica è inferiore al potere risolutivo del sensore allora non si avrà alcun guadagno nell'aumento del numero di pixel, anzi, si avrà un peggioramento delle prestazioni del sistema a causa del maggiore rumore elettronico introdotto.

18 megapixel su un sensore largo 24x36mm è diverso che averli su un sensore piccolo 5.76x4.29mm, l'immagine risulterà degradata e peggiore.

Quindi fate più attenzione alle dimensioni del sensore e all' ottica che al numero di megapixel!

Ma cosa sono i Megapixel?

In fotografia digitale un megapixel è un milione di pixel, ed è un termine usato non solo per il numero di pixel in un'immagine ma anche per indicare quanti pixel totali ci sono sul sensore della fotocamera. Ad esempio, un sensore che produce immagini da 4288 × 2848 pixel è comunemente detto avere "12,2 megapixel" (4288 × 2848 = 12.212.224).

Una fotocamera con il doppio dei megapixel rispetto ad un' altra **non produce stampe grandi il doppio** questo perché non è solo la risoluzione a determinare la grandezza di una stampa, dipende molto anche dall' ottica e da altri fattori, io con la mia Nikon D700 da 12 Megapixel realizzo tranquillamente stampe di dimensioni 50x70 mentre dubito che una compatta da 12 megapixel o anche 24 megapixel con un sensore di piccole dimensioni possa realizzare stampe qualitativamente paragonabili a quelle della mia reflex nonostante abbia gli stessi megapixel.

Sensori fotocamere digitali

In 20 annisi è passati da macchine da meno di due MegaPixel che costavano molte migliaia di euro a telefonini con sensori da oltre 40 MegaPixel, perché ci si dovrebbe fermare? In realtà, se si guarda lo sviluppo delle macchine fotografiche, la maggior parte dei modelli, anche professionali, si è già fermata, proprio intorno a trenta MegaPixel, ormai da qualche anno. Il problema è che la dimensione del sensore è fissata: per le reflex ci sono il Full Frame (circa 24 x 36 millimetri) e l'APS (circa 24 x 16 millimetri), per le compatte dei sensori danno la diagonale in pollici (ad esempio 1/1.7″ , che corrisponde a 7.44 x 5.58 mm, o 1/2.3″ , che corrisponde a 6.17 x 4.55 mm). Questo vuol dire che più i pixel sono numerosi, più sono piccoli. A parità di luce raccolta, se i pixel sono piccoli e numerosi, ciascuno di essi raccoglie poca luce, per cui il suo segnale deve essere amplificato di più per essere interpretato dal processore della macchina fotografica, introducendo il cosiddetto "rumore elettronico ". Inoltre, pixel più compatti possono trasferire carica da uno ai propri vicini, per un fenomeno chiamato "cross-talk". Per questo, con pixel molto piccoli si ottengono foto meno definite, come se fossero leggermente sfocate.

Forse un giorno avremo macchine in grado di gestire sensori da centinaia di MegaPixel, ma per intanto ricordiamo che per fare una buona foto, qualunque sia il sensore che usiamo, avremo bisogno di un buon obiettivo, della giusta luce, del soggetto che ci ispira e, soprattutto, della capacità di cogliere la giusta inquadratura, una cosa che sta tutta nella testa di chi la macchina fotografica la impugna, qualunque sia la macchina in questione. D'altronde, tutti i grandi fotografi del passato, Ansel Adams, Henri Cartier-Bresson, Robert Capa, David Seymour e tanti altri hanno scattato i loro capolavori con macchine che, a noi tecnomaniaci di oggi, sembrerebbero arcaici aggeggi.

Ansel Adams, "The Tetons and the Snake River" (1942, qualche decennio prima dell'introduzione delle macchine fotografiche digitali)