

Risoluzione, dimensioni e stampa di un'immagine digitale

Sembra che, per rendersi la vita più semplice, molto spesso gli "addetti ai lavori" abbiano la tendenza a sintetizzare in minuscole sigle concetti che per essere spiegati per intero necessiterebbero di intere pagine.

Questa "corsa al risparmio" ci porta ad essere quotidianamente sommersi da sigle, acronimi, abbreviazioni con il rischio sempre più presente di non riuscire a capirsi anche su concetti molto semplici.

Nello specifico, il gergo del fotografo digitale è pienissimo di questi neologismi e forse varrebbe la pena fare un po' di luce.

In questo articolo cercheremo di capire, prima di tutto, la terminologia adottata per definire le dimensioni e le caratteristiche principale di un'immagine e in secondo luogo vedremo cosa hanno a che fare sigle come dpi, ppi, o megapixel con una fotografia stampata.

1. Mini Glossario

Per cominciare riporto alcuni dei termini base usati con maggior frequenza dandone una breve spiegazione:

- dpi: (Dots Per Inch) Unità di misura utilizzata per indicare la risoluzione grafica che può essere riprodotta ad esempio da una stampante.
- MegaPixel: Unità di misura corrispondente a 1 milione di pixel. Molto usata per definire la risoluzione di una immagine prodotta da una macchina digitale.
- bit: Un bit è la più piccola quantità di informazione memorizzabile.
- byte: Unità di misura corrispondente a 8 bit.
- Kilobyte: 1024 byte.
- Megabyte: 1 milione di byte.

- pixel: (Picture Element) Il più piccolo tra gli elementi che vengono visualizzati su uno schermo. La più piccola area dello schermo che possa accendersi e spegnersi e variare d'intensità indipendentemente dalle altre.

- ppi: (pixel per inch) Unità di misura concettualmente simile a dpi ma utilizzata per definire la risoluzione di monitor, scanner e macchine fotografiche digitali.

2. Le Immagini Digitali

Quando scattiamo una fotografia la nostra macchina digitale svolge, in rapidissima successione una serie di passi. Prima di tutto viene impostato il diaframma al valore scelto. Successivamente l'otturatore si apre e lascia passare luce in modo da impressionare il sensore digitale. Quest'ultimo trasforma le informazioni luminose in impulsi elettrici e li invia ai circuiti dedicati all'elaborazione dell'immagine. Qui i dati verranno adeguatamente manipolati e infine salvati come file digitale.

A questo punto nella nostra scheda di memoria abbiamo archiviata sotto forma di bit una fotografia digitale.

3. La Stampa

Dopo questa lunga, ma credo abbastanza interessante, introduzione, veniamo al dunque cercando di capire come si passa dal file memorizzato sull'hard disk ad una bella fotografia appesa al muro del nostro soggiorno.

In questi casi non è raro sentirsi porre domande del tipo: *“quanto grande posso stampare questa immagine?”* o ancora *“ho stampato questa fotografia in formato A4 ma i risultati sono pessimi, perchè?”*

Il nocciolo della questione è quindi capire quale relazione esista tra risoluzione di un'immagine digitale e dimensione finale della stampa.

Prima di tutto cerchiamo di fare luce sul concetto di dpi.

Un'immagine digitale è composta essenzialmente da un certo numero di punti colorati, i pixel, disposti ordinatamente in una griglia di dimensioni fissate. Ad esempio una foto da due megapixel sarà composta da circa 2 milioni di pixel disposti in un rettangolo di dimensioni 1600x1200 pixel per lato circa.

Stampare una foto significa riportare su carta tutti i punti costituenti l'immagine.

Qui interviene il concetto di dpi. Un certo valore di dpi (dots per inch) infatti ci dice quanti punti (dots) vengono stampati per ogni pollice (inch). Valori più alti significherebbero che i punti saranno più fitti, più vicini tra loro. Al contrario valori bassi indicherebbero che i punti avranno una densità, una distanza tra di loro più elevata.

Punti troppo distanti tra loro daranno luogo ad un'immagine poco definita, granosa in cui i punti stessi saranno visibili ad occhio nudo con conseguente degrado della qualità della stampa.

Aumentando la densità dei punti si ottengono immagini migliori, in cui non è presente alcun effetto grana e in cui i passaggi tonali sono più gradualmente e delicati.

A causa della struttura stessa dei nostri occhi però è inutile superare una certa soglia di definizione. Il nostro apparato visivo infatti è in grado di distinguere dettagli fino alla risoluzione di circa 300dpi. Oltre questo valore, ogni informazione aggiuntiva verrebbe confusa con le altre e non sarebbe rilevabile.

Per questo motivo si è stabilito che la risoluzione ottimale per un'immagine fotografica sarà di circa 300dpi (massima qualità) con un minimo di 200-240dpi in casi particolari. Utilizzi diversi dalla stampa prevedono tuttavia valori anche molto più bassi. Vedi tabella.

DESTINAZIONE	VALORE dpi CONSIGLIATO
Esposizioni, Libri, Riviste di Qualità	300dpi
Stampe di grandi dimensioni	200dpi
Quotidiani	100dpi
Web - Monitor	72dpi

4. Conclusione

Una volta compreso il concetto di dpi basta tenere a mente quanto segue:

1. Un'immagine digitale è definita da una dimensione, espressa in pixel, per il lato maggiore e una per il lato minore.
2. Un'immagine digitale NON ha dimensioni ASSOLUTE di stampa.
3. La relazione tra dimensioni in pixel e dimensioni in cm della stampa passa SOLO ed ESCLUSIVAMENTE attraverso il concetto di dpi.

Riporto una piccola tabella che mette in evidenza il rapporto esistente tra il numero di megapixel, la risoluzione e la dimensione massima stampabile a 72, 150 e 300dpi.

MEGAPIXEL	RISOLUZIONE	STAMPA a 72dpi	STAMPA a 150 dpi	STAMPA a 300 dpi
1 Megapixel	1280x768	45x27	21x13	10x6
2 Megapixel	1600x1200	56x42	27x20	13x10
3 Megapixel	2048x1536	72x54	34x26	17x13
4 Megapixel	2272 x 1704	80x60	38x28	19x14
5 Megapixel	2560 x 1920	90x67	43x32	21x16
6 Megapixel	3072x2048	108x72	52x34	26x17
11 Megapixel	4064 x 2704	143x95	68x45	34x22
14 Megapixel	4536x3024	153x106	76x51	38x25
20 Megapixel	5550x3700	195x130	90x62	47x30

L'ultima riga vale per una ipotetica fotocamera da 20 megapixel, col fotogramma in proporzione 3:2. Come si vede, con un simile apparecchio si copre la classica stampa 30x40 cm con la qualità 300 dpi.

Calcolo dei pixel necessari per stampare con la qualità stabilita un'immagine della grandezza prefissata.

In realtà le cose sono complicate dal fatto che le dimensioni della stampa vengono date in centimetri, mentre la risoluzione della stampante è espressa in dpi. Tuttavia il calcolo da

fare non è complesso: si prende una dimensione in centimetri, la si divide per 2,54 (per trasformarla in pollici) si moltiplica il risultato per la risoluzione di stampa che si intende adottare. Il risultato di questi calcoli esprime il numero di punti corrispondenti che l'immagine digitale deve avere per dare la dimensione prefissata con la qualità desiderata. AL solito, un esempio vale più di tante parole. Se il formato della stampa deve essere 10x15 cm e se a qualità deve essere alta (300 dpi), bisogna fare le seguenti operazioni:

$$10/2,54*300 = 1181 \text{ pixel}$$

$$15/2,54*300 = 1772 \text{ pixel}$$

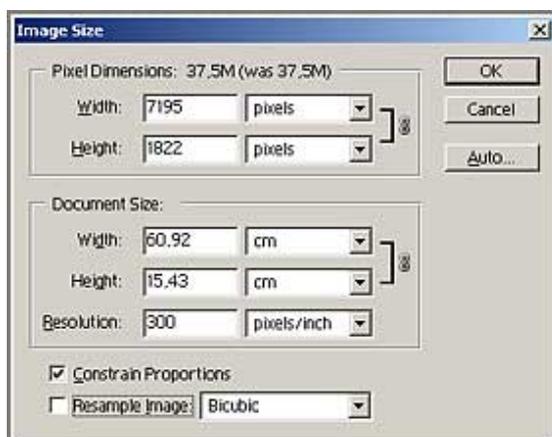
ossia si deve partire da un'immagine digitale di 1181x1772 pixel per ottenere il risultato prefissato.

Per quello che riguarda le stampanti, checché ne dicano i costruttori, la risoluzione reale di una buona stampante a getto d'inchiostro arriva a circa 300 dpi; immagini fotografiche ancora accettabili si possono ottenere con una risoluzione di 150 dpi, ma in questo caso si è decisamente al limite qualitativo più basso per una fotografia su carta patinata.

5. Esempi

L'immagine presentata all'inizio dell'articolo è stata realizzata come composizione di circa 6 scatti provenienti da una reflex digitale Canon EOS 10D da circa 6 megapixel. Il risultato finale è una stampa 60x15cm.

Per chiarire i concetti fin qui esposti riporto la schermata delle dimensioni dell'immagine



relative a Photoshop.

Come potete vedere una fotografia di circa 60cm di lato richiede ben 7195 pixel per essere stampata alla massima qualità di 300dpi.

5.1 Modificare le dimensioni di un'immagine

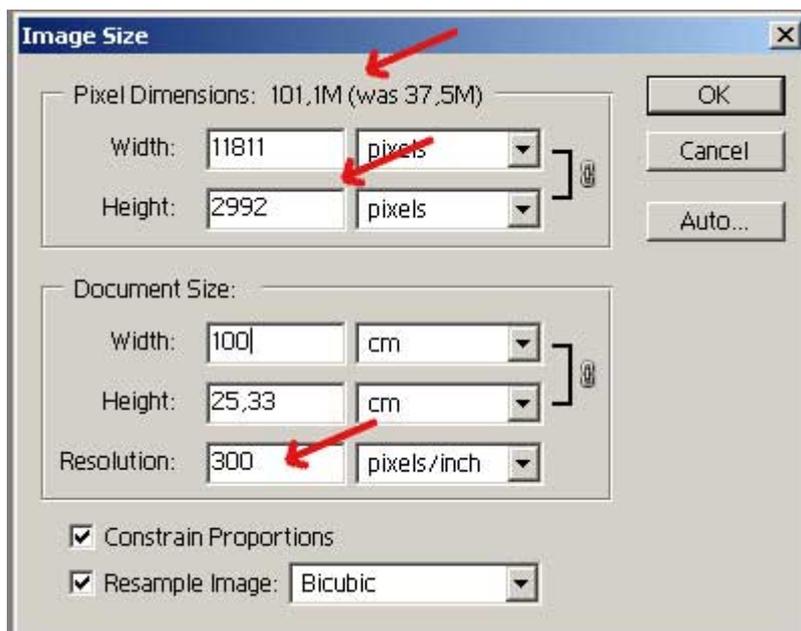
A volte può essere necessario modificare le dimensioni di un'immagine per adattarla a scopi specifici.

Esistono 2 modi di procedere.

5.1.2 Risoluzione fissa

Modificare le dimensioni in pixel dell'immagine lasciando invariato la risoluzione in dpi. Questo approccio è "indolore" nel caso l'immagine venga rimpicciolita mente può creare un degrado di qualità nel caso in cui le dimensioni finali siano maggiori di quelle iniziali. Riducendo le dimensioni di un'immagine infatti non si fa altro che scartare dati non più necessari. Ingrandendo invece, il programma di fotoritocco dovrà interpolare i dati esistenti per crearne di nuovi. Questo processo, sebbene venga realizzato tramite algoritmi molto sofisticati, ha dei limiti e da risultati accettabili solo se usato con moderazione.

Per compiere questa operazione nella casella delle dimensioni immagine di photoshop, assicurarsi che la voce "Resample image - Ricampiona Immagine" sia SELEZIONATA. Successivamente modificare dimensioni a piacere.

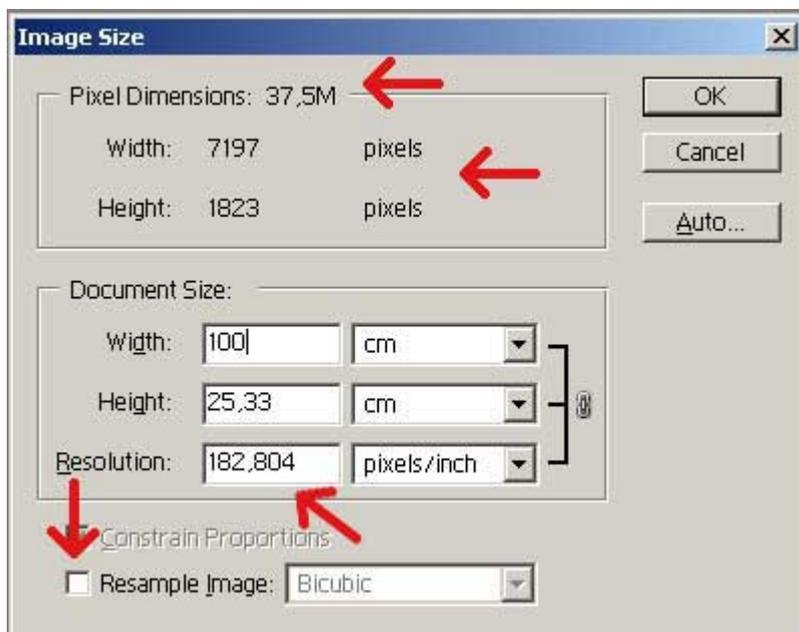


Notate come anche le dimensioni dell'immagine siano variate. Il file, prima di 37 MB è diventato ora di 101 MB. Questa è conseguenza dei nuovi dati, generati dal programma di fotoritocco, che sono serviti per passare dalla risoluzione di 7.195 pixel alla nuova di 11.811 pixel. Allo stesso tempo notate come i dpi siano rimasti fissi a 300.

5.1.3 Dimensioni in pixel fisse

Questo secondo approccio prevede di modificare la risoluzione dell'immagine cambiando il valore di dpi. Anche in questo caso rimpicciolendo l'immagine non si hanno particolari controindicazioni. Ingrandendo invece il problema risiede nel fatto che si tenta di disporre su una superficie più ampia lo stesso numero di pixel che costituivano l'immagine iniziale. Per forti ingrandimenti il livello qualitativo della stampa potrebbe non essere accettabile.

Per complete questa operazione nella casella delle dimensioni immagine di photoshop, assicurarsi che la voce "Resample image - Ricampiona Immagine" NON sia SELEZIONATA. Successivamente modificare dimensioni a piacere. Noterete che il valore dpi diminuirà se ingrandirete l'immagine e aumenterà se la rimpicciolirete.



La dimensione in MB dell'immagine è rimasta costante come i valori in pixel. Avendo DESELEZIONATO il ricampionamento immagine, modificando le dimensioni cambia solo la risoluzione.