

ANDREA ROSATI
FLORIANA MARUCA

Medi@Lab

Discipline multimediali
per la Scuola Secondaria
di Secondo Grado



01:02:14:13

● REC

Edizione **OPENSCHOOL**

- | | |
|---|---------------|
| 1 | LIBRODITESTO |
| 2 | E-BOOK+ |
| 3 | RISORSEONLINE |
| 4 | PIATTAFORMA |

HOEPLI

Medi@Lab

ANDREA ROSATI

FLORIANA MARUCA

Medi@Lab

Discipline multimediali
per la Scuola Secondaria
di Secondo Grado



EDITORE ULRICO HOEPLI MILANO

Copyright © Ulrico Hoepli Editore S.p.A. 2019

Via Hoepli 5, 20121 Milano (Italy)

tel. +39 02 864871 – fax +39 02 8052886

e-mail hoepli@hoepli.it

www.hoepli.it



Tutti i diritti sono riservati a norma di legge
e a norma delle convenzioni internazionali

PRESENTAZIONE

Caratteristiche dell'opera

Questo volume è stato pensato per i diversi ordini scolastici che trattano la Grafica e il multimediale, come l'indirizzo **Grafica e Comunicazione** degli Istituti Tecnici, l'indirizzo **Audiovisivo e Multimediale** e **Grafica** dei Licei Artistici e, per gli Istituti professionali, gli indirizzi **Servizi Commerciali**, ambito **Comunicazione** e ambito **Servizi culturali e di spettacolo**. Costituisce un manuale completo di **Laboratori Tecnici** o **Discipline multimediali e dell'audiovisivo** secondo i vigenti programmi ministeriali che richiedono di "porre l'accento sul valore formativo dell'**esperienza** e dell'**attività laboratoriale**, sia in relazione all'obiettivo di mantenere alta la **motivazione**, sia in relazione allo sviluppo di specifiche **abilità** e **attitudini** connesse all'attività sperimentale", inerenti al triennio finale. L'attenzione a **Grafica, Fotografia, Video, Informatica e Web Design** rende il testo adatto anche a una più ampia circolazione.

Il testo si propone di:

- orientare lo studente, aiutandolo a comprendere e potenziare le proprie **attitudini** e **motivazioni**;
- insegnare a usare concretamente i metodi e gli **strumenti tecnologici** per la risoluzione di problemi e la realizzazione di prodotti originali;
- favorire i collegamenti tra le conoscenze (acquisite o da sviluppare) e la loro applicazione nei vari strumenti e linguaggi.

Contenuti e strumenti didattici

La **struttura in moduli**, a loro volta articolati in **unità didattiche**, favorisce la fruibilità del testo che offre, tra l'altro, numerose **schede di approfondimento** e **attività** spendibili sia come momenti esercitativi e di sperimentazione da parte degli allievi, sia come attività laboratoriale d'insieme.

La sezione *Laboratorio delle competenze*, presente alla fine di ogni modulo, propone **compiti di realtà** finalizzati allo sviluppo pratico delle competenze e delle abilità acquisite.





Inoltre, un ampio approfondimento di contenuti generali viene allegato in **Appendice**.

Tra i contenuti del testo citiamo quelli inerenti la **costruzione** e la **gestione delle immagini digitali**, sia fotografiche, sia video, sia grafiche: **materiali** e **processi tecnologici e informatici**, **organizzazione industriale**, **tecnologie applicate**, senza tralasciare la salvaguardia della **sicurezza** nell'ambiente di lavoro.

Tra le caratteristiche generali del testo, spiccano la **qualità dell'impostazione e dei contenuti** (visti sia con lo sguardo benevolo del docente, sia con quello meno indulgente del dirigente d'azienda).

eBook+

L'eBook+ disponibile unitamente al libro di testo fornisce:

-  **approfondimenti** di argomenti specifici scaricabili e stampabili;
-  **video** illustrativi di particolari tecniche espresse nel testo;
-  **link** utili per l'approfondimento di argomenti trattati;
-  **test di verifica interattivi in ogni modulo**, utili per l'autoverifica di quanto appreso.

Risorse online



Nel sito **www.hoepliscuola.it** sono presenti ulteriori materiali didattici a uso degli studenti e dei docenti (tra gli altri, le **soluzioni** di tutti gli esercizi proposti nel volume).

Il materiale didattico è completato da **slide** che presentano i temi trattati, utili per uno sviluppo multimediale della didattica.

STRUTTURA DELL'OPERA



Apertura di modulo

Sono indicate le unità che compongono il modulo; le conoscenze, le competenze e le abilità che lo studente deve acquisire; i contenuti digitali collegati al modulo attivabili nell'eBook+.

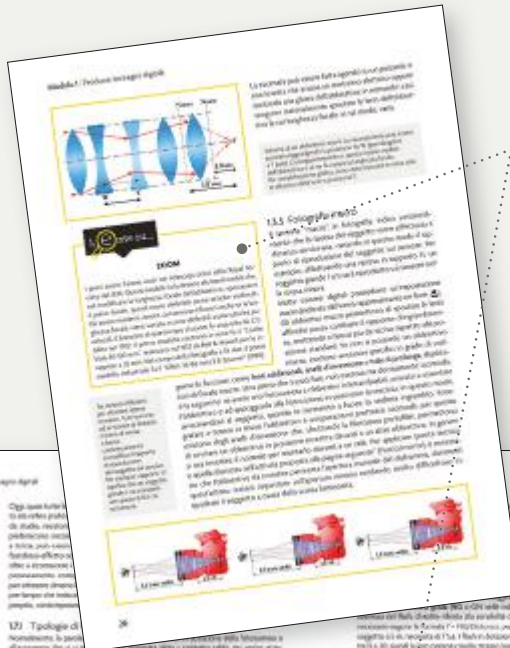
Apertura di unità

È la pagina di avvio della trattazione di uno degli argomenti oggetto di studio nel modulo.



Lente su...

Approfondisce uno o più aspetti dell'argomento trattato nella pagina mettendone a fuoco caratteristiche e sviluppi.



Glossario

Spiega l'origine e il significato di termini tecnici evidenziati nel testo.



Praticamente
 Propone rapide esercitazioni pratiche strettamente connesse con l'argomento trattato nella pagina.

Contributi interattivi
 Contenuto multimediale (documento, link o video) disponibile nella versione digitale del libro (eBook+).



Test di verifica
 Propone una serie di esercizi di diversa tipologia che consentono di verificare le conoscenze acquisite nello studio del modulo.



Laboratorio delle competenze
 Propone attività laboratoriali, da svolgere in aula o in autonomia, al fine di sviluppare le competenze e le abilità acquisite nello studio del modulo.



Appendici
 Propongono argomenti disciplinari o culturali, strutturati come strumenti didattici o di lavoro. L'ultimo contributo dell'Appendice fornisce una piccola guida ai Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO).

INDICE

MODULO 1

Produrre immagini digitali

Unità 1 • L'immagine digitale 2

1	La comunicazione iconica	2
1.1	File e pixel	2
1.2	Dimensioni dell'immagine: definizione e risoluzione	3
1.3	Dimensioni dei pixel	4
1.4	Vantaggi dell'immagine digitale	5
1.5	Formazione dell'immagine digitale: il sensore	7
1.5.1	Dal bianco e nero al colore	8
1.5.2	L'interpolazione cromatica	8
1.5.3	Altri filtri del sensore	10
1.6	Caratteristiche dei sensori	10
1.6.1	I sensori CCD	11
1.6.2	I sensori CMOS	11
1.6.3	La definizione del sensore	12
1.6.4	Definizione ottica e definizione interpolata	13
1.6.5	Il rapporto d'aspetto	14
1.6.6	Sensibilità e rumore elettronico	14
1.7	Multimedialità	15
1.8	L'immagine digitale in tre passi	18
1.8.1	Passo 1. Formazione delle immagini	18
1.8.2	Passo 2. Elaborazione delle immagini	18
1.8.3	Passo 3. Riproduzione delle immagini	19

Unità 2 • La fotocamera 20

1	Dalla "camera" alla "foto"	20
1.1	Elementi di base	20
1.2	La <i>camera obscura</i>	21
1.3	L'obiettivo	22
1.3.1	Lunghezza focale	22
1.3.2	Zoom	25
1.3.3	Fotografia macro	26
1.3.4	Altri obiettivi	28
1.3.5	Accessori ottici	28
1.3.6	Stabilizzazione dell'immagine	30
1.4	Il diaframma	31
1.5	L'otturatore	32
1.5.1	Otturatore centrale	32
1.5.2	Otturatore a tendine	33

1.5.3	Otturatore elettronico	34
1.6	Il mirino e la messa a fuoco	34
1.7	Il flash	35
1.7.1	Tipologie di lampo e numero guida	36
1.7.2	La sincronizzazione	38
1.8	Tipologie delle fotocamere	39
1.8.1	La camera compatta	40
1.8.2	Compatte evolute	40
1.8.3	La camera reflex	42
1.8.4	Medio e grande formato	43
1.8.5	Altre tipologie	44
1.9	Le icone del menu	45

■	Test di verifica	49
■	Laboratorio delle competenze	50



AREA DIGITALE


- La stampa analogica
- Le antiche tecniche
- Test di verifica

MODULO 2




Produrre filmati e audiovisivi

Unità 1 • La videocamera 56

1	Catturare e riprodurre il movimento	56
1.1	Elementi di base	56
1.1.1	Obiettivo	57
1.1.2	Diaframma	58
1.1.3	Monitor e mirino	59
1.1.4	Il sensore	59
1.1.5	L'otturatore	60
1.1.6	I comandi di ripresa	62
1.1.7	Memorizzazione	63
1.1.8	Microfono	64
1.1.9	Connessioni	64
1.2	Tipologie	65
1.2.1	Handycam	65
1.2.2	Camcorder	66
1.2.3	Telecamera	66
1.2.4	Cinepresa	66

1.2.5	Webcam & Co.	67	1.1	L'intensità della luce	94
1.3	L'immagine video	67	1.1.1	Storia dell'esposimetro	95
1.3.1	Luminosità	67	1.1.2	Esposimetro spot	98
1.3.2	Definizione	68	1.1.3	Esposimetro per flash	98
1.3.3	Cattura e visione dei fotogrammi	69	1.1.4	Esposimetro incorporato	98
1.3.4	Aspect ratio: il rapporto d'aspetto	70	1.2	Problemi di esposizione	100
1.3.5	Differenze tra linguaggi: frequenza dei fotogrammi	71	1.2.1	Difetto di reciprocità	101
			1.2.2	Il sistema zonale	102
			1.2.3	La gamma dinamica	104
			1.3	Caratteristiche della luce	105
			1.3.1	Il colore espresso in temperatura	106
			1.3.2	Il bilanciamento del colore	106
			1.4	Che cos'è il colore	107
			1.4.1	La sintesi additiva	108
			1.4.2	La sintesi sottrattiva	109
Unità 2 • Dalla ripresa al montaggio					
1	La sintassi del video	73	Unità 2 • Tecniche di ripresa e movimento macchina		
1.1	Introduzione al linguaggio filmico	73	1	Impugnare la fotocamera	110
1.2	Gli strumenti del montaggio	75	1.1	La composizione dell'immagine	111
1.2.1	Cenni sulla regia	76	1.1.1	La regola dei terzi	112
1.2.2	Le transizioni e il ritmo	76	1.2	Generi fotografici	113
1.3	Gli stativi	78	1.2.1	Il ritratto	114
1.3.1	Treppiedi	78	1.2.2	Il mosso	116
1.3.2	Monopiede	78	1.2.3	Il notturno	117
1.3.3	Steadycam	79	1.2.4	Il reportage	118
1.3.4	Dolly	79	1.2.5	Fuoco selettivo, controluce e contrasti cromatici	118
1.3.5	Gru (o crane)	79	1.3	Allestimento di un set	119
1.3.6	Camera-car	80	1.3.1	Allestire un set in ambiente chiuso	120
1.3.7	Sky-cam	80	1.3.2	Allestire un set all'aperto	121
1.3.8	Riprese aeree	81	1.3.3	La ripresa video notturna	122
1.3.9	Altre attrezzature	81	1.4	I filtri	123
1.4	Tecniche di ripresa e movimento macchina	81	1.4.1	Polarizzazione della luce	123
1.4.1	La composizione dell'immagine	83	1.4.2	Colorazione della luce	124
1.4.2	Le ottiche e le inquadrature	83	1.4.3	Filtri neutri	125
1.5	Sintassi del video	84	1.4.4	Il filtro UV	126
1.5.1	Camera fissa e zoom	85	1.4.5	I filtri "fai da te"	126
1.5.2	Panoramica	85	1.5	Il chroma key	127
1.5.3	Carrellata	86			
1.5.4	Piano sequenza	86			
			■ Test di verifica		129
			■ Laboratorio delle competenze		130

AREA DIGITALE




-  La nascita del cinema
-  Il mago George Méliès
-  Test di verifica

MODULO 3

La luce e le tecniche di ripresa

Unità 1 • Caratteristiche della luce	92
1 L'energia chiamata "luce"	92

AREA DIGITALE

-  Sintesi dei colori
-  Colorare la luce
-  Test di verifica

MODULO 4

Movimenti macchina e altri strumenti

Unità 1 • Muovere la camera	136
1 Introduzione	136
1.1 I movimenti fotografici	136
1.1.1 Seguire un soggetto in movimento	137
1.1.2 Verso un soggetto fermo	137
1.1.3 Zoom in ripresa	138
1.1.4 La fotocamera a corpi mobili	139
1.2 I movimenti video	140
1.2.1 Movimenti simulati	140
1.2.2 Movimenti costruiti	140
1.3 Creare una GIF animata	142
1.3.1 Il banner	143
1.4 Variabili dei processi di produzione	143
1.4.1 La ripresa intervallata	144
1.4.2 La foto panoramica	144
1.4.3 Sonoro: presa diretta e doppiaggio	145
1.5 Animazione	146
1.5.1 Dall'immagine fissa al movimento	147
Unità 2 • Output digitale	149
1 Programmi e macchine per l'output digitale	149
1.1 Il monitor	149
1.1.1 Il monitor OLED e LCD	150
1.1.2 Passato e presente: monitor CRT e display avvolgibili	151
1.1.3 Definizione tra monitor e scheda video	152
1.2 La stampante	155
1.2.1 Stampante a getto d'inchiostro	155
1.2.2 Stampante laser	156
1.2.3 La scelta della macchina di stampa	157
1.2.4 Stampante 3D	158
1.3 La masterizzazione	160
1.3.1 Supporti per la masterizzazione: CD	161
1.3.2 Supporti per la masterizzazione: DVD	161
1.3.3 Supporti per la masterizzazione: Blu-ray	162
1.3.4 CD-R e CD-RW, DVD-R, DVD+R, DVD+RW, DVD-RW, Blu-ray	162
■ Test di verifica	165
■ Laboratorio delle competenze	166

AREA DIGITALE

- ▶ Effetto parallax
- ▶ GIF animata
- ▶ Una ripresa intervallata
- ▶ Le uova canterine
- ▶ Test di verifica

MODULO 5

Utilizzare pacchetti informatici dedicati

Unità 1 • Acquisire ed elaborare testi e immagini per prodotti grafici	172
1 Il computer	172
1.1 La CPU	173
1.2 Il disco rigido	174
1.3 La memoria RAM	177
1.4 La scheda madre	178
1.5 La scheda video	180
1.6 Il sistema operativo	183
2 Lo scanner	186
2.1 Lo scanner piano	187
2.2 Lo scanner a tamburo	187
2.3 Altri scanner: scanner 3D	188
Unità 2 • Il pacchetto Adobe Creative Suite	189
1 Photoshop: elaborazione delle immagini fotografiche	189
1.1 Campi ed esempi di applicazione	196
2 Illustrator	197
3 InDesign	203
4 Premiere/Premiere Pro	208
5 After Effects	210
6 Audition	211
■ Test di verifica	215
■ Laboratorio delle competenze	216



AREA DIGITALE

- ▶ Sviluppo di un file RAW in Camera Raw di Photoshop
- ▶ Test di verifica

MODULO 6



Progettare e gestire la comunicazione grafica

Unità 1 • La progettazione	220
1 Tipometria e lettering	220
2 Strumenti e impianti per la riproduzione a stampa	223
2.1 Strumenti e tecniche per la post-stampa	223

Unità 2 • La gestione	224
1 Individuare e risolvere problematiche relative ai vari processi di stampa	224
1.1 Problematiche più comuni	224
1.2 Strumenti e metodi di misurazione e valutazione dei risultati	225
1.3 Produrre o ottimizzare i file per la stampa secondo le specifiche tecniche	226
1.4 Stampare su supporti e materiali diversi	228
■ Test di verifica	231
■ Laboratorio delle competenze	232



AREA DIGITALE

-  Impaginazione e disposizione degli elementi di un file di stampa
-  Test di verifica

MODULO 7

Progettare e gestire la comunicazione multimediale

Unità 1 • Pianificare una comunicazione multimediale	234
1 Le agenzie	234
1.1 Messaggio, canale, contesto, target di riferimento	235
1.2 Linguaggio verbale e linguaggio visivo	236
1.2.1 Significanti e significato	237
1.3 Progettare una comunicazione multimediale	238
1.3.1 Il soggetto (<i>story concept</i> e <i>story telling</i>)	238
1.3.2 Il trattamento e la scaletta	240
1.3.3 La sceneggiatura	240
1.3.4 Lo storyboard	243
1.3.5 Il <i>découpage</i> tecnico	245
1.3.6 I personaggi	246
1.3.7 L'ambientazione	247
1.4 La musica	248
1.4.1 La colonna sonora	248
1.4.2 Effetti sonori	249



Unità 2 • L'ottimizzazione dei file per i diversi veicoli	251
1 File ovvero "archivio di dati"	251
1.1 File immagine	252
1.1.1 RAW	252
1.1.2 JPEG	253

1.1.3 PSD	253
1.1.4 PDF	254
1.1.5 GIF	254
1.1.6 PNG	254
1.2 File video	254
1.2.1 AVI	254
1.2.2 DivX	255
1.2.3 FLV	255
1.2.4 MPEG	256
1.2.5 WMV	257
1.2.6 QuickTime (MOV)	257
1.3 File audio	257
1.3.1 MP3	257
1.3.2 WAV	258
1.3.3 WMA	258
1.3.4 QuickTime	259
1.3.5 AC-3 Dolby	259
1.4 Valutare la qualità di un prodotto su dati oggettivi strumentali	260
1.4.1 I test MTF	260
1.4.2 Istogrammi e altri sistemi	261

■ Test di verifica	263
■ Laboratorio delle competenze	264



AREA DIGITALE



-  Spot contro il femminicidio
-  Test di verifica

MODULO 8

Le diverse fasi dei processi produttivi



Unità 1 • Programmazione	268
1 Dalla produzione alla postproduzione	268
1.1 Verificare e ottimizzare i flussi per la produzione grafica e audiovisiva	268
1.2 La gestione del colore	268
1.2.1 La calibrazione	268
1.2.2 Dalla camera al PC	270
1.2.3 Dal PC alla stampante	271

Unità 2 • Esecuzione	272
1 Dalla produzione alla visione	272
1.1 Strumenti e tecniche per la produzione in 3D	272
1.1.1 La stereoscopia	272
1.1.2 L'anaglifo	273
1.1.3 Il 3D per la televisione	275

1.2	Indicizzazione e catalogazione dei contenuti e sistemi di archiviazione digitale	276
1.2.1	Salvataggio dei file e recupero dei dati	277
	Test di verifica	279
	Laboratorio delle competenze	280



AREA DIGITALE

-  Tutorial di un anaglifo
-  Test di verifica

MODULO 9



Contenuti per il web

Unità 1 • Progettare e realizzare	282
1 Entriamo nell'universo dello sviluppo delle pagine web	282
1.1 Progettazione e composizione di pagine multimediali	282
1.2 Software e linguaggi di programmazione per la creazione di siti web	284
1.2.1 La piattaforma software, o framework, da cui partire a sviluppare	284
1.2.2 Individuare i linguaggi software che ci occorrono	286
1.3 Inserimento dei contenuti multimediali	291

Unità 2 • Sviluppare e pubblicare	293
1 Dallo sviluppo alla pubblicazione	293
1.1 Strumenti di comunicazione in rete	294
1.2 Pubblicare video sui social network	295

	Test di verifica	297
	Laboratorio delle competenze	298

AREA DIGITALE

-  Esportare un video per i social network
-  Test di verifica

MODULO 10

Comunicazione visiva e multimediale

Unità 1 • Produrre strumenti multimediali	302
1 Strumenti, procedure e linguaggi	302



1.1	I prodotti cross-media	303
1.1.1	Realizzare un prodotto cross-media	304
1.2	Strumenti e tecniche di ripresa audiovisiva e di montaggio	304
1.2.1	Il racconto filmico	305
1.2.2	La regola dei 180°	308
1.2.3	Le regole di continuità	308

Unità 2 • Utilizzare strumenti multimediali

1 Gli strumenti multimediali	310
1.1 Software e tecniche di animazione	311
1.2 Software professionali per la realizzazione di prodotti grafici e multimediali	311
1.2.1 Blender	311
1.2.2 3D Crafter	312
1.2.3 UDK	313
1.2.4 Maya	313
1.2.5 Sketchup	313
1.3 L'authoring multimediale	314
1.3.1 Creazione di contenuti audio, utilizzati come sfondo alla navigazione dei contenuti	317
1.3.2 Eventuale sottotitolazione dei contenuti video multimediali	317
1.3.3 Chiusura del progetto e "burning" del disco originale	318
1.3.4 Applicazione delle protezioni anticopia	318

	Test di verifica	319
	Laboratorio delle competenze	320

AREA DIGITALE

-  La modellazione 3D con Blender
-  Test di verifica

MODULO 11

La gestione per progetti

Unità 1 • Gestire un flusso di lavoro	322
1 Applicare le norme fondamentali per la sicurezza nei luoghi di lavoro	322
2 Realizzare siti web con l'integrazione di codici e linguaggi specifici	324
2.1 Il linguaggio di programmazione	324
2.2 Effettuare riprese audiovisive	326
2.3 Creare animazioni 2D e 3D con software dedicati	327

Unità 2 • Gestire un gruppo di lavoro	329
1 Lavorare in gruppo	329
■ Test di verifica	331
■ Laboratorio delle competenze	332



AREA DIGITALE

- Disciplina riprese audiovisive
- Animazione 2D con Premiere Pro
- Animazione 3D con Photoshop
- Test di verifica

MODULO 12

L'ingresso in azienda

Unità 1 • Preparare l'ingresso in azienda	334
1 Oltre l'istruzione	334
1.1 Compilare un curriculum	335
1.1.1 Il videocurriculum	336
1.2 Il colloquio	338
1.2.1 Da parte dell'azienda	338
1.2.2 Da parte del candidato	339
Unità 2 • Gestire l'ingresso in azienda	340
1 L'inserimento in una nuova azienda	340
2 Le norme di comportamento	340
3 L'ambiente di lavoro	243
3.1 Corretta individuazione degli spazi di lavoro	343
3.1.1 Organizzazione e gestione della propria postazione di lavoro	343
3.2 La sicurezza in azienda	344
3.2.1 L'utilizzo di Internet in azienda	345

3.2.2 I social network	345
3.2.3 Netiquette	346
3.3 Gli spazi comuni	347

■ Test di verifica	349
■ Laboratorio delle competenze	350



AREA DIGITALE

- Proposta per una modulistica degli stage aziendali
- Test di verifica

Appendici

1 • Le figure retoriche nel linguaggio visivo	352
1 Introduzione	352
2 Principali figure retoriche	353
2 • Generi della comunicazione	364
1 Introduzione	364
2 Principali generi della comunicazione	364
3 • Cronologia della fotografia	367
1 Introduzione	367
2 Preistoria della fotografia	367
3 Storia della fotografia	370
4 • Glossario digitale	379
5 • Tra istruzione e formazione	390

Scuola **LAVORO**

Come utilizzare il coupon per scaricare la versione digitale del libro (eBook+)	394
--	-----

L'OFFERTA DIDATTICA HOEPLI

L'edizione **Openschool** Hoepli offre a docenti e studenti tutte le potenzialità di Openschool Network (ON), il nuovo sistema integrato di contenuti e servizi per l'apprendimento.

Edizione **OPENSCHOOL**



LIBRO DI TESTO



Il libro di testo è l'**elemento cardine** dell'offerta formativa, uno strumento didattico **agile** e **completo**, utilizzabile **autonomamente** o in combinazione con il ricco **corredo digitale** offline e online. Secondo le più recenti indicazioni ministeriali, volume cartaceo e apparati digitali **sono integrati in un unico percorso didattico**. Le espansioni accessibili attraverso l'eBook+ e i materiali integrativi disponibili nel sito dell'editore sono puntualmente richiamati nel testo tramite apposite icone.

eBOOK+



L'**eBook+** è la versione digitale e interattiva del libro di testo, utilizzabile su **tablet**, **LIM** e **computer**. Aiuta a comprendere e ad approfondire i contenuti, rendendo l'apprendimento più attivo e coinvolgente. Consente di leggere, annotare, sottolineare, effettuare ricerche e accedere direttamente alle numerose **risorse digitali integrative**.
→ Scaricare l'eBook+ è molto **semplice**. È sufficiente seguire le istruzioni riportate nell'ultima pagina di questo volume.

RISORSE ONLINE



Il sito della casa editrice offre una ricca dotazione di **risorse digitali** per l'approfondimento e l'aggiornamento. Nella pagina web dedicata al testo è disponibile **MyBookBox**, il contenitore virtuale che raccoglie i materiali integrativi che accompagnano l'opera.
→ Per accedere ai materiali è sufficiente registrarsi al sito **www.hoepliscuola.it** e inserire il codice coupon che si trova nella terza pagina di copertina. **Per il docente** nel sito sono previste ulteriori risorse didattiche dedicate.

PIATTAFORMA DIDATTICA



La **piattaforma didattica** è un ambiente digitale che può essere utilizzato in modo duttile, a misura delle esigenze della classe e degli studenti. Permette in particolare di **condividere contenuti** ed **esercizi** e di partecipare a **classi virtuali**. Ogni attività svolta viene salvata sul **cloud** e rimane sempre disponibile e aggiornata. La piattaforma consente inoltre di consultare la versione online degli eBook+ presenti nella propria libreria.
→ È possibile accedere alla piattaforma attraverso il sito **www.hoepliscuola.it**.



MODULO 1

Produrre immagini digitali

Unità 1 • L'immagine digitale

Unità 2 • La fotocamera

Conoscenze Strumenti e tecniche per la produzione di immagini fotografiche.

Competenze Realizzare un prodotto di comunicazione fruibile.

Abilità Effettuare riprese fotografiche.

Area digitale



La stampa analogica



Le antiche tecniche



Test di verifica

1

Unità

L'immagine digitale

1. LA COMUNICAZIONE ICONICA

Glossario

file archivio di informazioni.
pixel singolo elemento di informazioni colore (inteso come tonalità, saturazione e luminanza).

bit minima unità d'informazioni formata da 0 e 1 ("acceso" e "spento").

byte gruppo di 8 bit.

Alla base della comunicazione multimediale ci sono le immagini. Queste non devono essere necessariamente di tipo fotografico, ma possono essere semplicemente di tipo grafico: un disegno, un dipinto o anche una scritta. Molta parte della comunicazione viene spesa, infatti, nella scelta o, addirittura, nella progettazione di un font in grado di rendere l'oggetto della comunicazione unico e ben riconoscibile tra altre immagini testuali. Comunque, che si tratti di un'immagine fotografica, pittorica o testuale, quando essa diventa oggetto di comunicazione o di riproduzione viene sottoposta a un processo di digitalizzazione, viene cioè ricondotta a una serie numerica leggibile da opportuni strumenti che ne permettono la visualizzazione o la stampa.



1.1 File e pixel

L'insieme delle serie numeriche cui è ricondotta l'immagine si chiama **file**, termine inglese che sta per "archivio". Un file è un archivio di informazioni: nel caso di un'immagine digitale, queste informazioni si traducono in milioni di piccoli quadratini o rettangolini colorati chiamati **pixel** (*picture elements*), simili a minuscole tessere di un mosaico. Queste tessere contengono le informazioni relative a un colore (espresse in **bit** e **byte**) grazie alle quali il computer riesce a far visualizzare le immagini sul monitor e, attraverso la stampante, a stamparle sulla carta (o su un altro supporto).

Quest'immagine ha una definizione originaria di 4000×3000 pixel, 300 p/cm; il riquadro mostra l'ingrandimento di una porzione d'immagine formata da 18×10 pixel, evidenziati come singoli quadratini.

Lente su...

PIXEL QUADRATI E PIXEL RETTANGOLARI

Solitamente i pixel sono quadrati, ma esistono strumenti che utilizzano i pixel rettangolari. Per esempio, alcune videocamere restituiscono il formato 16:9 attraverso un fotogramma (*frame*) di 1440×1080 pixel invece di 1920×1080. Alla differenza di proporzione dei pixel si ovvia proprio grazie all'uso del formato rettangolare al posto di quello quadrato. Nell'uso amatoriale non si constatano grandi differenze di qualità, ma, a livello professionale, il fatto di disporre di un numero inferiore di pixel può comportare problemi.

1.2 Dimensioni dell'immagine: definizione e risoluzione

La qualità di un'immagine digitale, sia essa stampata o visualizzata su uno schermo, dipende in larga parte dal numero di pixel che la compongono (definizione): più alto è il numero di pixel (alta definizione) maggiore sarà il dettaglio reso. Se però andiamo a ingrandire l'immagine, a un certo punto cominciamo a distinguere i singoli pixel. Più alto è il numero dei pixel, più l'immagine può essere ingrandita prima che si possano notare i singoli pixel. Di questo va tenuto conto quando impostiamo il formato del file immagine nella fotocamera, perché se da una parte una definizione più bassa permette di memorizzare più foto in una scheda di memoria, dall'altra la perdita di dettagli limiterà sia le possibilità di postproduzione sia quelle di stampa.

La dimensione di una fotografia digitale può essere definita in due modi: mediante il numero dei pixel nei due lati o tramite il numero totale di pixel contenuti. Per esempio, della stessa immagine si può dire che è di 4000×3000 pixel oppure che è di 12 milioni di pixel. Quando l'immagine viene stampata, per esempio con una normale inkjet, i pixel vengono trasformati in gocce d'inchiostro in base alla capacità risolutiva della stampante. Per cui parleremo di **definizione** dell'immagine quando trattiamo il file, sia quello memorizzato nella scheda di memoria della fotocamera sia quello presente nell'hard disk del computer; parleremo invece di **risoluzione** quando trattiamo la visione del file a monitor o la sua stampa.

Glossario

definizione quantità di pixel che costituiscono un file originario, prodotto da un sensore.

risoluzione quantità di pixel restituiti da un dispositivo (monitor, stampante, scanner).



Quest'immagine (riadattata per motivi tipografici) ha una larghezza originale di 3000 pixel e un'altezza di 1725 pixel. Si usa dire che la definizione è di 3000×1725 pixel o di 5 Megapixel. Occupa uno spazio di memoria di 4,37 MB.

1.3 Dimensioni dei pixel

Tipico effetto mosaico dovuto a un numero basso di pixel.



Questa fotografia è stata prima ridotta a 81×167 pixel, a 100p/pollice, quindi è stata stampata su foglio A4 in modo da occupare tutto il foglio, quindi riprodotta per realizzare questa illustrazione. Di fatto il lato lungo, originariamente di 4,24 cm, è stato ingrandito fino a raggiungere i 29,7 cm del formato A4. Nel particolare è possibile vedere come i pixel quadrati risultino molto evidenti, misurando, sul foglio stampato, circa 2 mm.

Nel linguaggio comune, si usa il termine “pixel” per indicare sia gli elementi fotosensibili del sensore sia gli elementi luminosi di un monitor (a cristalli liquidi o a LED), ma anche le parti elementari di un’immagine digitale. In realtà i pixel del sensore hanno dimensioni fisiche che vanno da 1,6 micron (millesimi di millimetro) a 6-8 micron e oltre. La dimensione effettiva dipende dalle misure fisiche del sensore e dal numero di elementi sensibili che lo compongono. A parità di definizione, un sensore di una camera compatta sarà più piccolo di quello di una fotocamera reflex poiché più piccoli sono di fatto i singoli elementi fotosensibili. Invece, i pixel dell’immagine digitale non hanno dimensioni fisiche finché non sono rappresentati sul monitor o stampati sulla carta. Per esempio, in una stampa di 10×15 cm ogni pixel di una foto da 5 Megapixel misura circa 0,06×0,06 mm, ma con l’ingrandimento aumentano le dimensioni dei “quadrati”, che diventano 0,1×0,1 mm in una stampa di 20×25 cm. Se l’immagine è composta da 10 Megapixel, la dimensione dei pixel su una stampa 10×15 cm risulta circa 0,03×0,03 mm, che diventano 0,05×0,05 mm in una stampa di 20×25. Fino a qualche anno fa era possibile riconoscere i singoli pixel colore osservando, da molto vicino, i manifesti di grandi dimensioni, come quelli pubblicitari stradali o quelli cinematografici. Oggi le moderne macchine da stampa riescono a restituire immagini a una definizione tale che non è possibile distinguere pixel o puntini da retinatura, ma è possibile stampare i pixel con la stampante di casa, come nella figura che segue.

PRATICAMENTE

VEDERE I PIXEL

Con questa attività proveremo a vedere i singoli pixel che formano un’immagine digitale.

Il pixel di un sensore è grande circa 5 micron (0,005 mm), meno di 1/10 dello spessore di un capello. Nonostante questo, ogni singolo pixel è coperto da una propria lente, un proprio filtro e produce la propria singola informazione riguardo la luce che gli giunge dall’obiettivo.

- Impostate la fotocamera sulla definizione più alta e regolate la qualità più alta del file Jpeg (“Fine” o 3 stelle).
- Effettuate una ripresa ad un oggetto fermo. Ripetete lo scatto impostando la definizione più bassa. Fate una terza ripresa regolando il file Jpeg alla massima compressione (1 stella).
- Trasferite le immagini al computer.
- Rivedete le fotografie sul monitor del computer: ingranditele fino a visualizzare i quadratini dei singoli pixel. Ognuno di questi può essere uno dei 16,7 milioni di colori possibili dalla combinazione di 256 sfumature dei singoli colori Red, Green e Blue (rosso, verde e blu).
- Provate a salvare le foto con compressione Jpeg a “0” e rivedetele ingrandite: i pixel dovrebbero essere ancora più evidenti e il numero di colori ridotto.
- Annotate le vostre osservazioni e discutetene con il docente.

1.4 Vantaggi dell'immagine digitale

Una volta realizzate, le immagini digitali sono facili da gestire e da manipolare. Per esempio, è possibile inserire fotografie in un qualsiasi documento digitale, inviarle via e-mail agli amici o pubblicarle in un sito web dove possono essere viste da ogni parte del mondo. Tutte le fotocamere hanno un piccolo schermo LCD dove è possibile verificare immediatamente le immagini appena scattate e decidere se salvarle o eliminarle, liberando così spazio in memoria.

È possibile anche collegare la fotocamera con un televisore e visionare le immagini in sequenza come si faceva un tempo con le diapositive. Oppure si possono masterizzare i file su CD o DVD, per visualizzare le immagini al televisore attraverso il lettore DVD, ma oggi molti televisori, o lettori, sono dotati di ingresso USB, in questo modo è possibile vedere le foto archiviate in una pendrive o in un hard disk esterno.

Altre fotocamere possono essere collegate a un microscopio o a un telescopio per realizzare immagini di forti ingrandimenti da visualizzare su grandi schermi con effetti spettacolari. La fotografia digitale non prevede i costi della pellicola, dello sviluppo, della stampa tradizionali, ma soprattutto non inquina le falde acquifere con prodotti chimici altamente tossici e velenosi.

Oggi la tecnologia permette di raggiungere ottimi compromessi tra praticità e qualità: ci si può dotare di una piccola fotocamera da tenere sempre a portata di mano in modo da essere sempre pronti quando qualcosa ci incuriosisce. Dato che questa fotocamera può essere già incorporata in un telefono cellulare, la produzione e la fruizione dell'immagine digitale si sono talmente evolute da cambiare il nostro modo di comunicare. Inoltre, grazie a questi sviluppi, possiamo diventare tutti dei reporter: Internet è piena di immagini e video cosiddetti "amatoriali", cioè realizzati da persone comuni che si sono trovate di fronte a eventi eccezionali e li hanno immortalati con le attrezzature di cui disponevano al momento. Riassumendo, potremmo sintetizzare il discorso nella seguente tabella.



Vantaggi della fotografia digitale

Risparmio di denaro per l'acquisto delle pellicole, per lo sviluppo e per la stampa.

Maggiore accessibilità (moltissima fotografia digitale è realizzabile mediante il telefono).

Risparmio di tempo (non occorre recarsi al negozio per comprare il rullino, per portarlo a sviluppare e, infine, per ritirare le stampe).

Possibilità di controllare subito le immagini ottenute ed eventualmente replicarle evitando delusioni al momento del loro sviluppo.

Possibilità di cancellare immediatamente le immagini malriuscite o di ritocarle in un secondo momento.

Mancato utilizzo di materie chimiche tossiche che troppo spesso finiscono negli scarichi e nei fiumi.

Ulteriore risparmio di tempo e denaro, poiché non occorre aspettare di finire il rullino prima di portarlo a sviluppare né sprecare la pellicola non esposta qualora non si intenda aspettare.

Utilizzo del computer per immagazzinare e catalogare grandi collezioni di immagini.

Possibilità di ottenere, anche usando una stampante poco costosa, tutte le stampe che si desiderano (se si usa carta fotografica, la qualità delle stampe sarà sorprendente, simile a quella ottenuta dal laboratorio fotografico).

Una fotocamera e un computer sono l'attrezzatura di base del fotografo digitale: pochi strumenti che, rispetto a quelli utilizzati per la fotografia analogica, non richiedono la disponibilità di grandi spazi.



Sistemi fotografici a confronto. A sinistra, l'attrezzatura di base della fotografia digitale: fotocamera, computer, hard disk di archiviazione. A destra, l'attrezzatura di base per la fotografia analogica in bianco e nero: fotocamera, pellicola, ingranditore, lampada di sicurezza, prodotti e strumenti per il trattamento chimico.



AREA DIGITALE

La stampa analogica

Vantaggi del video digitale

Risparmio di denaro per l'acquisto di attrezzature costose per il montaggio (sono sufficienti un buon computer e un buon software di editing).

Risparmio di denaro per l'acquisto delle cassette, anche in considerazione della loro periodica rimasterizzazione finalizzata a evitare la perdita dei filmati a causa della smagnetizzazione dei nastri.

Risparmio di spazio per l'archiviazione, grazie all'utilizzo di hard disk esterni sempre più capienti di dimensioni sempre più ridotte.

Possibilità di masterizzare CD e DVD all'infinito senza che il video master perda qualità e senza il rischio di rottura del nastro; grazie alla memoria solida, il rischio di smagnetizzazione è decisamente minore.

Un hard disk di archiviazione a confronto con una pila di videocassette VHS. L'hard disk raffigurato ha una capacità di 1 Terabyte (1000 Gigabyte), ma ne esistono altri dello stesso volume dalla capacità di 3 Tb. RIVERSANDO in memoria digitale le 10 videocassette che formano la pila, si occuperebbero circa 30 Gb. In poche parole questo hard disk potrebbe contenere circa 213 videocassette da 120 minuti.

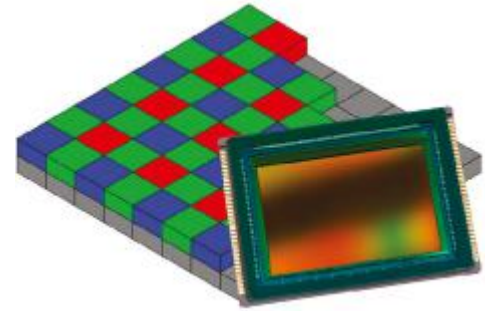


1.5 Formazione dell'immagine digitale: il sensore

La luce si trasforma in immagine digitale grazie a un sistema ottico e un dispositivo elettronico allo stato solido chiamato "sensore".

Sulla superficie di questi chip di silicio, di varie dimensioni, si trova una griglia di milioni di diodi fotosensibili, detti "fotorecettori" o, più comunemente, "pixel". Ogni singolo fotorecettore cattura una porzione dell'intera immagine.

Quando si preme il pulsante per scattare una foto, ogni pixel del sensore registra l'intensità della luce che entra attraverso le lenti, accumulando una carica elettrica. Più intensa è la luce, più alta sarà la carica elettrica. In questo modo, l'informazione è ancora di tipo analogico. Per trasformare queste cariche in numeri del sistema binario (digitale), il circuito elettrico passa per un **convertitore analogico/digitale**. La serie di numeri ottenuta viene elaborata dal software della camera per ricostruire l'immagine sul display e generare un file da inviare in memoria. Il sensore, di per sé, può registrare solo l'intensità della luce, non il suo colore. Quindi l'immagine prodotta risulterebbe in bianco e nero. In base all'intensità luminosa, ogni singolo pixel colpito dalla luce può produrre una gradazione cromatica su 256 possibili, che vanno dal puro nero al puro bianco.



Un sensore di immagini tipo Cmos. Sullo sfondo, una rappresentazione grafica dei suoi pixel, secondo lo schema del filtro di Bayer, ognuno dei quali cattura una porzione dell'immagine finale. Come si può notare, i pixel verdi sono in numero doppio rispetto ai rossi e ai blu. Questo per riequilibrare l'ipersensibilità al rosso del silicio, adattandola a quella dei nostri occhi, molto più sensibili al verde.



A sinistra: la scala dei grigi comprende 256 tonalità, dal puro nero al puro bianco. Questa immagine, che evidenzia 11 tonalità di grigio, è solo indicativa.
A destra: visione in trasparenza di una tipica fotocamera reflex (cortesia Nital).



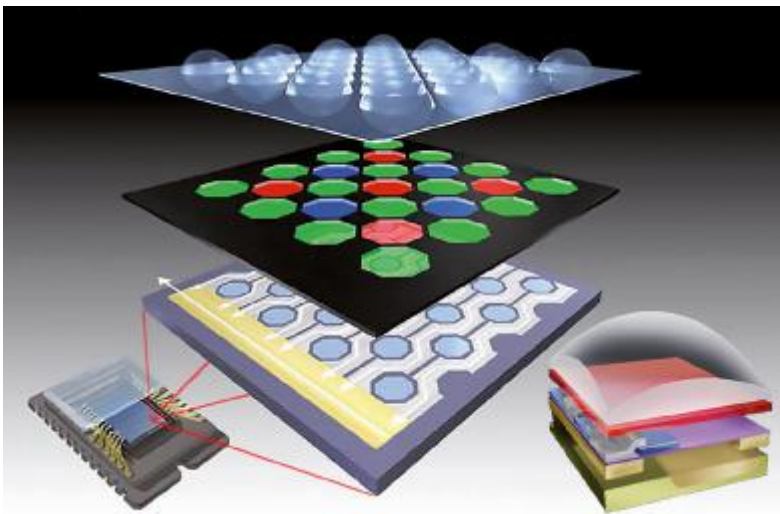
Lente su...

STORIA DEL COLORE IN FOTOGRAFIA

Quando fu inventata, la fotografia esisteva solo in bianco e nero. Il conseguimento del colore fu un processo lungo e difficile e, per molti decenni, il colore fu applicato a mano sulle lastre esposte. Il primo vero passo verso la ricostruzione del colore fu compiuto nel 1860 dal fisico scozzese James Clerk Maxwell che per primo usò un negativo in bianco e nero e tre filtri colorati, rosso, verde e blu. Fece scattare dal fotografo Thomas Sutton tre foto di un oggetto colorato, ognuna con un diverso filtro applicato davanti all'obiettivo. Le tre immagini furono proiettate su uno schermo con tre diversi proiettori, ognuno con lo stesso filtro usato per le riprese. Quando le tre immagini furono perfettamente sovrapposte, il risultato fu la prima vera immagine ottica a colori. Quasi un secolo e mezzo più tardi, i sensori di immagini funzionano secondo lo stesso principio. Tutti i colori di un'immagine fotografica hanno origine dai tre colori primari, Rosso, Verde, Blu (Red, Green, Blue = RGB). Quando i tre colori sono combinati nella stessa intensità, si ottiene luce bianca.

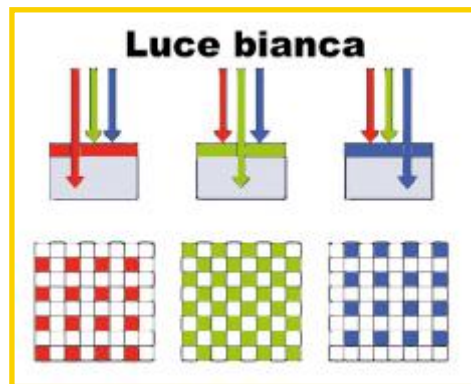
Il sistema additivo RGB è usato tutte le volte che la luce viene proiettata per formare i colori su uno schermo o direttamente nei nostri occhi. Per essere più precisi, il sistema RGB è usato per miscelare raggi di luce che accendono il monitor del PC o uno schermo TV, mentre nei processi di stampa si usa il sistema sottrattivo CMY (Cyan, Magenta, Yellow) perché in questo caso occorre miscelare pigmenti colorati che sottraggono luce riflessa da un supporto bianco (la carta fotografica). I colori primari usati nel processo di stampa sono Cyan, Magenta e Yellow che, miscelati in varie proporzioni, possono produrre le sfumature di tutti i colori. In teoria, usati al 100% dovrebbero generare il nero. In realtà, produrrebbero un colore indefinito bruno-grigio-scuro. Per tale motivo, per riprodurre fedelmente i toni scuri, nelle nostre stampanti fotografiche è presente anche un serbatoio di inchiostro nero. Riassumendo: il sistema additivo (RGB) crea i colori aggiungendo luce a uno sfondo nero, mentre il sistema sottrattivo (CMY) usa pigmenti per selezionare la luce riflessa da uno sfondo bianco.

1.5.1 Dal bianco e nero al colore



Filtri colorati ricoprono ogni pixel del sensore. I filtri verdi sono in numero maggiore degli altri. Le micro-lenti al di sopra dei filtri servono a focalizzare la luce per aumentare la resa ottica dei pixel.

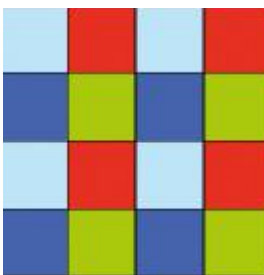
I filtri colorati rossi, verdi e blu permettono il passaggio della sola rispettiva componente cromatica della luce incidente. Con questo sistema, si riesce a scomporre la luce separando i colori primari in 3 distinti canali.



Abbiamo visto che il silicio, di per sé, può registrare solo le variazioni di intensità luminosa. Grazie agli studi di Maxwell (vedi Lente su..., *Storia del colore in fotografia*), sappiamo però che la luce solare, che noi percepiamo come bianca nelle ore centrali del giorno, è composta da tre radiazioni di base: Rosso (R), Verde (G) e Blu (B). Quindi, per permettere al sensore di “vedere” i vari colori, è sufficiente mettere un filtro corrispondente a ognuna di queste tre radiazioni sopra ogni fotorecettore di silicio.

Il silicio, oltre a non vedere i colori come gli esseri umani, ha un altro difetto: è molto sensibile al rosso, mentre l'occhio umano è molto più sensibile al verde. Per questo motivo, quasi tutti i sensori utilizzano il sistema Bayer, con i filtri verdi in numero doppio rispetto agli altri. In questo modo il silicio riesce a “vedere” la luce in modo analogo all'occhio umano, restituendo i colori come di fatto ci aspetteremmo.

Il sistema RGB è certamente il più diffuso, ma non il solo. Altri sistemi hanno usato la combinazione di colori sottrattivi CMY (Cyan, Magenta, Yellow), oppure CMYG (Cyan, Magenta, Yellow, Green); interessante è stato il CCD introdotto da Sony con matrice RGBE (Emerald), che dimezzava i pixel verdi a vantaggio del Cyan. Ogni sistema presenta vantaggi e punti deboli, i tentativi di migliorare la resa cromatica non mancano.



La matrice Emerald usata da Sony. L'utilizzo del Cyan permette un maggiore controllo dell'ipersensibilità al rosso del silicio, che pare comporti anche una resa cromatica migliore.

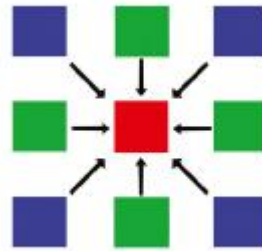
1.5.2 L'interpolazione cromatica

Osservando la struttura di un sensore è possibile notare che, seppure nell'ordine di micron (milionesimi di metro), tra un pixel e l'altro si crea dello spazio dovuto al circuito elettrico che costituisce ogni singolo fotorecettore di silicio. Inoltre, abbiamo già visto che ogni pixel registra la brillantezza della luce colorata che passa attraverso il proprio filtro, mentre gli altri colori vengono bloccati. Quindi, esiste il rischio che l'immagine si formi a macchie, perché solo alcuni pixel restituiscono un determinato colore, mentre altri no. Per esempio: un pixel con filtro rosso percepisce solo la luce rossa che lo colpisce. Se su quel pixel non arriva luce rossa, occorre determinare di quale colore dovrebbe essere. Usando come riferimento i colori dei pixel che lo circondano, un software è in grado di stabilire il colore non registrato direttamente.

In pratica, ogni pixel misura l'intensità di uno dei colori primari, se questo colore è presente nella luce incidente. Se invece quel pixel non percepisce luce, il suo colore viene “stimato” dal software basandosi sul colore dei pixel adiacenti.

Questo processo (**interpolazione cromatica** o **interpolazione Bayer**) implica un notevole consumo delle batterie, un rallentamento delle operazioni, alti costi di sviluppo del

software e di produzione dei microchip. Per tutti questi motivi, nelle camere compatte si usano algoritmi relativamente semplici, con un conseguente livello inferiore nella fedeltà dei colori.



Il colore effettivo di ogni pixel viene determinato dal software di controllo confrontando i colori degli otto pixel che lo circondano. Nella simulazione illustrata è possibile vedere come cambierebbe un'immagine senza interpolazione: resterebbero degli spazi vuoti e l'immagine apparirebbe molto disturbata.

PRATICAMENTE

RICAMPIONARE UN'IMMAGINE

Tramite questa attività metteremo in pratica la definizione interpolata dei pixel.

- Effettuate una ripresa qualsiasi a un soggetto qualsiasi impostando la fotocamera alla massima definizione.
- Trasferite e salvate il file sul computer.
- Aprite il file con un programma di fotoritocco e ridimensionate la foto; se usate Photoshop, andate su Immagine/ Dimensione Immagine e impostate il valore 500 al numero

di pixel maggiore (lato lungo della foto).

- Salvate il file con un nuovo nome e compressione Jpeg sul valore 0.
- Ridimensionate di nuovo l'immagine come prima, ma stavolta attribuite un valore alto, per esempio 3000.
- Confrontate l'immagine di partenza con quella ottenuta dopo i vari passaggi, annotate le vostre osservazioni sul quaderno e discutatene con il docente.

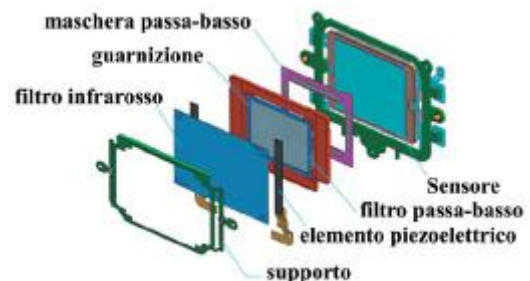
Lente su...

TECNOLOGIA DI BASE DEL SENSORE

Silicio È curioso pensare come l'evoluzione tecnologica ci abbia fatto tornare a una nuova Età della Pietra. Il silicio è, dopo l'ossigeno, l'elemento chimico più abbondante sulla Terra, anche se non lo si trova puro, ma sempre combinato nella silice o nei vari silicati, coi quali forma bellissimi cristalli (quarzo, agata, opale, sabbia ecc.). L'importanza del silicio nell'elettronica è dovuta alle sue proprietà di semiconduttore.

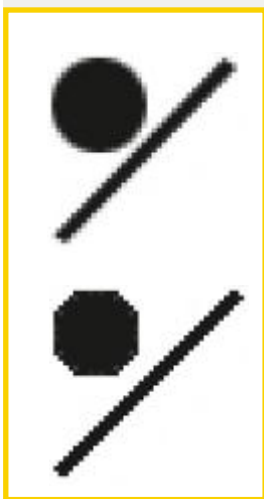
Semiconduttore Nel caso del silicio, si tratta di una proprietà derivata dalla bassa energia di legame della molecola: i vari nuclei che costituiscono il cristallo fanno fatica a trattenere gli elettroni. Accade che a basse temperature il silicio si comporta come isolante (cioè, non permette il flusso degli elettroni), ma basta scaldarlo anche alla normale temperatura ambiente per fargli rilasciare un buon numero di elettroni. Il controllo del flusso di elettroni ha permesso lo sviluppo dell'industria elettronica (transistor, circuiti integrati), poiché è possibile associare un'informazione ai vari flussi.

Fotodiodo Dispositivo elettronico non lineare dotato di due elettrodi; sfrutta la conduzione che avviene nella zona di separazione di due cristalli: in questa zona agisce la luce e il segnale luminoso viene convertito in segnale elettrico.



Esplosivo di un CMOS, dove si può constatare la struttura a torta di un sensore.

Il filtro antialiasing (o filtro passa-basso) effettua una sorta di sfocatura lungo i contorni degli elementi dell'immagine in modo da rendere poco evidente la scalettatura dovuta ai pixel. Non applicare il filtro consente di ottenere una maggiore nitidezza nei dettagli.



1.5.3 Altri filtri del sensore

Un sensore digitale può essere paragonato a una torta multistrato poiché, oltre alle componenti finora descritte, è composto da vari strati che sono ulteriori filtri con funzioni specifiche; tra questi, i più importanti sono i seguenti.

- **Filtro IR:** scherma i raggi infrarossi. Alcuni fotografi fanno rimuovere questo filtro per effettuare riprese all'infrarosso. Poiché l'operazione non è reversibile, si effettua su una seconda camera riservando la prima alle riprese "normali".
- **Filtro antialiasing:** sfoca leggermente l'immagine al fine di evitare le interferenze provocate dai piccoli dettagli (**effetto moiré**) come le trame di un tessuto o le righe a rilievo di una scala mobile. L'interferenza è visibile sul monitor durante l'inquadratura ma, grazie al filtro, scompare una volta scattata l'immagine. Oggi, molti produttori offrono agli utenti la possibilità di acquistare fotocamere prive di questo filtro, in grado di ottenere immagini più nitide e ricche di particolari.

Ogni volta che si scatta una foto, milioni di operazioni vengono eseguite in un istante. Sono questi calcoli che rendono possibile catturare, convertire, elaborare, comprimere, memorizzare, visualizzare in anteprima, trasferire e riprodurre l'immagine. Tutti questi calcoli sono effettuati da un micro-processore all'interno dello strumento di acquisizione digitale dell'immagine (fotocamera, videocamera, scanner) simile a quello del nostro computer.



Tutti questi calcoli sono effettuati da un micro-processore all'interno dello strumento di acquisizione digitale dell'immagine (fotocamera, videocamera, scanner) simile a quello del nostro computer.

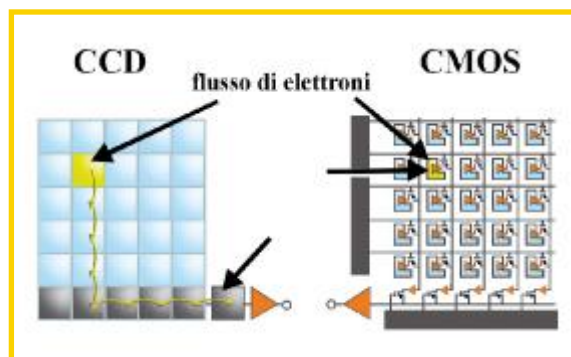
La scheda madre della Nikon D3 che monta il processore Expeed (cortesia Nital).

1.6 Caratteristiche dei sensori

Il sensore è parte integrante della fotocamera e non può essere scisso da questa, perciò scegliere una camera piuttosto che un'altra coincide, almeno in parte, con lo scegliere un particolare tipo di sensore.

Ogni sensore è dotato di caratteristiche proprie: restituisce colori diversi, presenta diversa grana, diversa sensibilità alla luce e così via.

Per scegliere il sensore che più fa al caso nostro, possiamo esaminare fotografie riprese con la fotocamera che lo supporta o leggere articoli sulla stampa specializzata. Spesso, le riviste di fotografia confrontano le immagini realizzate su uno stesso soggetto con diverse fotocamere (test MTF).



Differenza di costruzione tra un sensore CCD e uno CMOS: mentre il primo è costruito e trasmette i dati per linee, nel secondo ogni singolo elemento ha il proprio circuito, come nei microprocessori. Lo sviluppo della tecnologia ha permesso, in questi ultimi, un maggiore controllo del rumore elettronico, poiché è possibile filtrare le informazioni non desiderate già nel circuito del fotorecettore di silicio.

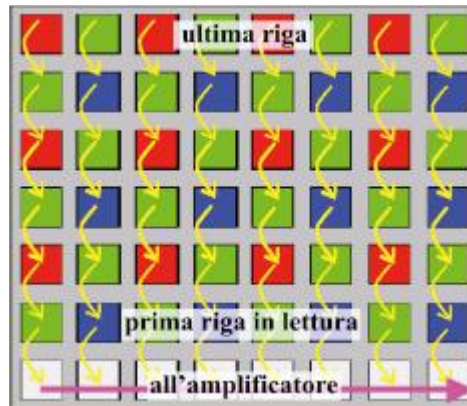
Le tipologie di sensori più diffuse sono due: i **CCD** (*Charge-Coupled Device*) e i **CMOS** (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*). Inoltre, esiste anche il poco diffuso **Foveon** che, essendo concepito a strati, cerca di imitare il più possibile la pellicola, soprattutto nella resa cromatica.

Comunque, tutti i sensori catturano la luce in una griglia di pixel, ma differiscono quanto a processi di produzione dei file digitali e per il modo di gestire le immagini.

1.6.1 I sensori CCD

Il sensore CCD deve il suo nome alla modalità di lettura dei pixel. Dopo l'esposizione, le cariche elettriche generate dai singoli pixel vengono trasferite una per volta in una sezione del sensore chiamata "registro di lettura". Da qui, i segnali sono inviati a un amplificatore e poi a un particolare circuito che converte le grandezze elettriche analogiche in valori numerici digitali.

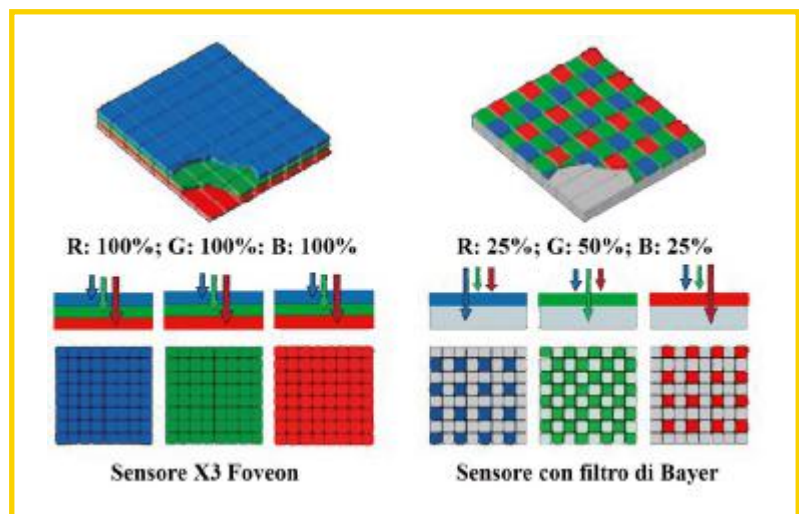
Finita la lettura della prima riga, le cariche nel registro di lettura vengono azzerate, tutte le altre righe scendono di un posto e il processo riprende fino alla lettura dell'ultima riga. Le cariche di ogni riga sono "accoppiate" (*coupled*) a quelle della riga soprastante, così quando una riga si sposta in basso la successiva prende il suo posto. In questo modo le righe possono essere lette ed elaborate una alla volta.



Funzionamento di un CCD. I segnali prodotti dai pixel della prima riga in basso vengono letti. Dopo la lettura, il registro invia all'amplificatore i valori letti e poi li trasferisce al convertitore analogico-digitale. La prima riga si libera, tutte le righe scendono di un livello e il processo riprende fino a ultimare la lettura di ogni riga.

1.6.2 I sensori CMOS

La fortuna del sensore CMOS, che gradualmente ha soppiantato tutti gli altri, è dovuta al processo produttivo. Il CCD sarebbe stato il sensore qualitativamente migliore, ma il suo alto costo, dovuto al fatto che gli impianti che lo producono sono adatti solo alla produzione di CCD, non lo ha fatto reputare conveniente. I sensori CMOS, invece, sono prodotti nelle stesse fabbriche e con le stesse attrezzature usate per realizzare i milioni di micro-chip impiegati, ormai ovunque, come processori per computer o memorie. Quindi i CMOS sono meno costosi, perché le case produttrici, utilizzando le stesse attrezzature, possono realizzare più prodotti. Inoltre, contengono i circuiti di processo delle immagini nello stesso chip, mentre nel caso dei CCD tali circuiti devono essere alloggiati in un chip separato. Infine, sono più sensibili alla luce, permettendo di imposta-

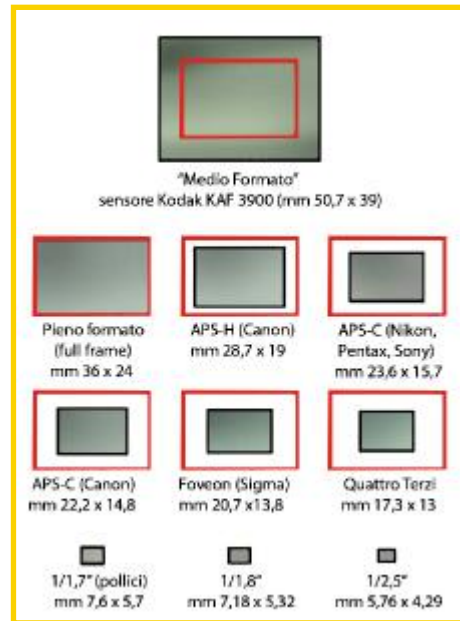


Il sensore X3 Foveon, utilizzato da Sigma, è un CMOS che, sfruttando le proprietà del silicio di rilevare le varie lunghezze d'onda, non utilizza la matrice di Bayer, ma tre strati sovrapposti di filtri RGB. La resa cromatica è ottimale, ma purtroppo la disposizione a strati dei filtri colorati va a ledere la sensibilità generale del sensore: l'assorbimento della luce non permette l'impostazione di ISO tanto elevati quanto quelli permessi dal filtro Bayer.

re la fotocamera a valori ISO decisamente più elevati senza incorrere in un accentuato rumore elettronico, grazie ai progressi raggiunti dai software di riduzione del rumore. Per queste ragioni, da un po' di anni a questa parte, anche le fotocamere professionali, di tutte le marche, si sono convertite al CMOS. Inoltre, il CMOS permette ciò che era impossibile per il CCD: il *live view*, cioè la possibilità di usare il monitor LCD o LED invece del mirino ottico. In virtù di questa prerogativa, stanno avanzando proposte a livello professionale di fotocamere non più reflex, poiché il monitor risulta più agevole del mirino ottico anche grazie all'esperienza di compatte, smartphone e tablet.

1.6.3 La definizione del sensore

Le dimensioni delle varie tipologie di sensore. Il riquadro rosso indica il formato della pellicola 135 mm, infatti coincide con il full-frame (il riquadro è stato omissso nei formati più piccoli, in quanto questi non sono utilizzati per camere professionali). È curioso constatare come, nonostante esistano sensori 1/1,7" da 12 Mp, si costruiscano sensori full-frame da 24 Mp. Comprimeremo i vantaggi di tale scelta quando parleremo del rumore elettronico.



La corsa a un numero di pixel sempre maggiore, contestualmente a un abbassamento dei costi di produzione, ha portato a modificare gli standard dimensionali dei sensori. Se fino a qualche anno fa le fotocamere compatte e bridge avevano come standard 1/1,7 pollici (5,7x7,6 mm), oggi si sta diffondendo sempre più l'APSc, che invece era lo standard di fotocamere professionali o semi-pro. Nel mercato professionale lo standard è ormai il sensore cosiddetto *full-frame*, "pieno formato", perché ha le stesse dimensioni della pellicola 135 mm: 24x36 mm. Considerando che un full-frame può contenere almeno 24 milioni di pixel, si capisce bene perché il medio formato sta diventando sempre più inutile. Inoltre, con compatte e bridge dotate di sensori di qualità, potrebbe sembrare che oggi non ci sia molta differenza tra le fotocamere professionali e quelle amatoriali. In realtà non è così, perché, a parità di pixel, un sensore più grande restituirà immagini migliori rispetto a uno più piccolo. Per non parlare, poi, della qualità ottica degli obiettivi, della capacità di calcolo dei microprocessori, dell'affidabilità dei software a corredo.

Come ci si può aspettare, a parità degli altri fattori, i costi aumentano proporzionalmente alla definizione e alla dimensione del sensore. L'alta definizione però comporta anche alcuni problemi. Per esempio, più pixel significa file più grandi, più spazio occupato in memoria, maggiore difficoltà di editing ecc.

Definizioni minori, come 640x480 pixel, sono perfette per la **pubblicazione sul web**, per allegati di e-mail o per immagini inserite in documenti e presentazioni. Per tali usi, una maggiore definizione comporta solo l'aumento delle dimensioni del file senza



d'altra parte migliorare la qualità delle immagini in modo significativo.

Alte definizioni (10 milioni di pixel e oltre) sono più adatte per la **stampa** di fotografie di dimensioni 20×30 cm o maggiori.

1.6.4 Definizione ottica e definizione interpolata

Occorre fare attenzione in tema di definizione di fotocamere o scanner, perché ve ne sono di due tipi: ottica e interpolata. La definizione ottica è rappresentata da un numero assoluto riferito al numero dei pixel di un sensore, elementi fisici che possono essere contati. Per aumentare le dimensioni di un'immagine, la definizione originale può essere accresciuta entro certi limiti usando un software. Per ridurre un'immagine, molti pixel sono eliminati definitivamente, mentre per ingrandirla i pixel devono essere creati dal software "copiandoli" dai pixel adiacenti. Questi nuovi pixel non aggiungono alcuna nuova informazione, rendono solo il file più grande, ma l'immagine perde definizione. Questo processo, chiamato "interpolazione", aggiunge pixel all'immagine per aumentarne il numero totale. Il software valuta i pixel che circondano il nuovo pixel per determinare quali dovrebbero essere il suo colore e la sua luminosità. Questo aumento si ottiene con programmi di foto-editing come Photoshop. Se l'immagine, invece, è di tipo vettoriale, con programmi come Illustrator è possibile ridurla e ingrandirla a piacimento. Oggi esistono diversi software di ricampionamento delle immagini, alcuni dei quali funzionano come plug-in di Photoshop. Questi programmi si basano su algoritmi sofisticati che riescono a ingrandire l'immagine in maniera "naturale" fino al 1000%. Utilissimi per ricampionare immagini destinate ai cartelloni pubblicitari stradali, di seguito elenchiamo alcuni di questi programmi indicandone il nome (non il numero di versione e l'indirizzo d'acquisto):

- **Genuine Fractals** (www.ononesoftware.com);
- **Photo Zoom Pro** (www.benvista.com);
- **Blow Up** (www.alienskin.com/blowup);
- **Pxl SmartScale** (www.ononesoftware.com).



Sensore da 2 Mp: 1772x1130
Stampa massima cm 10x15



Sensore da 16 Mp: 5000x3190
Stampa massima cm 30x40



La definizione del sensore determina le dimensioni ottimali dell'immagine. Qui è stata simulata una coppia di stampe 30×40 cm a partire da sensori diversi. Si noti come all'apparenza non risultino troppe differenze, ma andando a ingrandire un particolare, nell'immagine realizzata con sensore da 2 Mp emerge la quadrettatura dei pixel. Lo stesso accade osservando una foto i cui pixel non risultano sufficienti per il formato di stampa: da lontano l'immagine sembra reggere, ma a distanza ravvicinata si vede l'effetto mosaico.

L'aggiunta di nuovi pixel non ripristina la qualità dell'immagine: la foto originale (sopra) misura 4000×3000 pixel, è stata ridimensionata a 500×375 pixel (centro), quindi è stata ricampionata a 3000×2250 pixel (sotto). La perdita di pixel precedente, sommata all'aggiunta di pixel per interpolazione in ingrandimento, ha portato a un risultato scadente colmo di artefatti.



1.6.5 Il rapporto d'aspetto

Come abbiamo visto, i sensori in uso hanno differenti rapporti tra base e altezza. Il rapporto di un quadrato è 1:1 (larghezza e altezza uguali) e quello della pellicola 135 mm è 1,5:1 (la larghezza è 1,5 volte maggiore dell'altezza), infatti il formato del fotogramma è 24×36 mm. Se operassimo la divisione 36:24 il risultato sarebbe appunto 1,5. Il rapporto d'aspetto di un sensore è importante perché determina la forma e le proporzioni delle fotografie ottenute. Quando un'immagine ha un rapporto d'aspetto diverso dallo schermo su cui è riprodotta o dalla carta su cui è stampata, deve essere ritagliata o modificata nelle proporzioni. Si deve scegliere tra perdere parte dell'immagine o sprecare parte della carta.



L'immagine ha un formato originario di 3264×4928 pixel (16 Mp) con rapporto 3:2; stampata su un foglio A4 comporterebbe un bordo che qui, per evidenziarlo, abbiamo colorato di rosso. Inoltre, sono state fatte delle ipotesi di inquadratura con i formati aventi rapporto d'aspetto 1:1, 4:3 e 16:9.

L'economia ha saggiato diverse tipologie di sensore, il formato quadrato (1:1) non ha avuto successo, la tendenza è quella del pieno formato (24×36 mm, rapporto 1:1,5), ma si stanno cercando nuovi standard come il 4:3 e il 3:2 al fine di ottenere fotocamere più compatte e leggere, come vedremo più avanti.

Nell'ambito del video, si sta affermando sempre più il rapporto 16:9, che dà un taglio cinematografico. Molte fotocamere permettono di realizzare formati diversi (incluso il 16:9), ma questo comporta una riduzione dei pixel effettivi, in quanto si utilizza solo una parte del sensore (la stessa cosa accadrebbe se ritagliassimo l'immagine successivamente per ottenere tale rapporto); tuttavia, offrono il vantaggio di poter studiare la composizione in fase di ripresa.

1.6.6 Sensibilità e rumore elettronico

I sensori hanno una sensibilità nominale, espressa in valori ISO (International Standards Organization) per equipararli alla pellicola, che nella pratica può essere impostata su una serie di valori. Per esempio, una fotocamera può presentare valori ISO impostabili da 100 a 1600. Altre fotocamere possono presentare scale più o meno ampie. È intuitivo che passando da 100 a 200 raddoppia la sensibilità e, di conseguenza, il tempo di esposizione alla luce si abbrevia. In questo modo si può adeguare la fotocamera alle condizioni di luminosità presente sulla scena, operazione decisamente più comoda rispetto a quella che era tenuto a fare il fotografo analogico cambiando materialmente la pellicola.

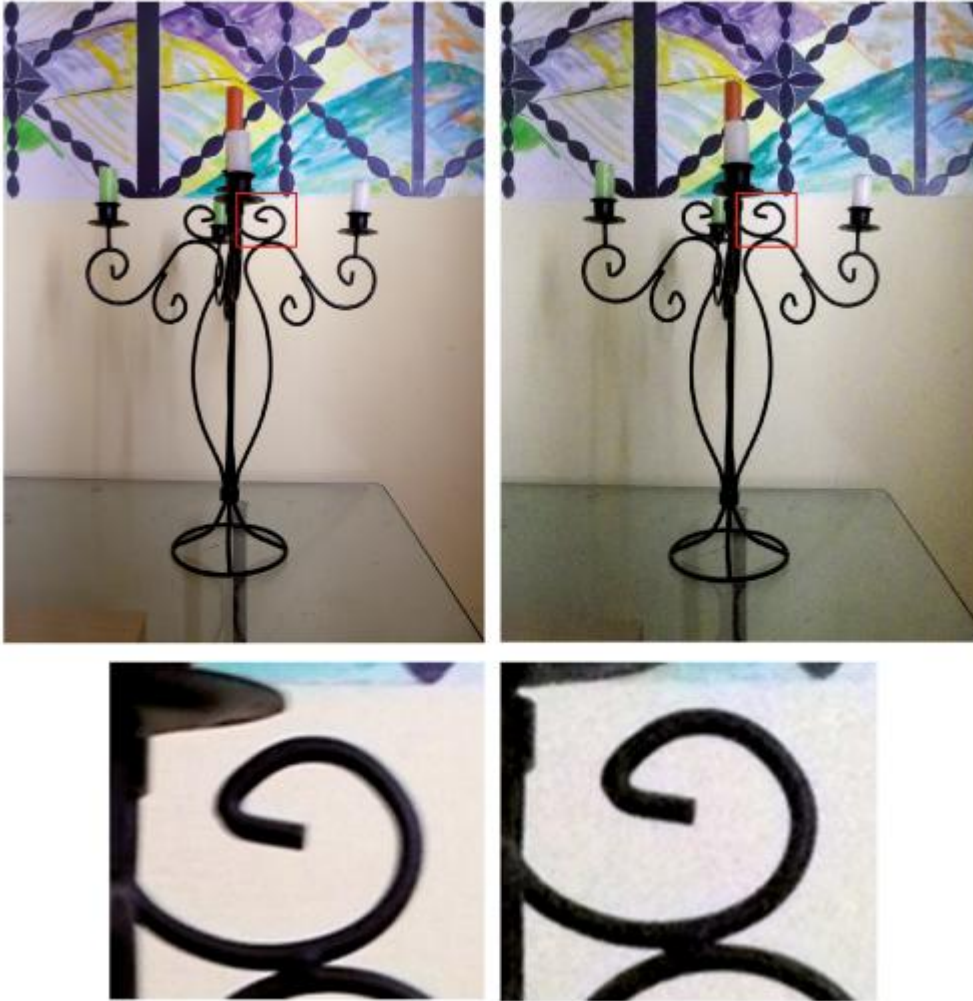
In realtà non si cambia la sensibilità del sensore: il segnale di carica che ne esce è sempre proporzionale all'intensità della luce proveniente dall'obbiettivo. Impostando i diversi valori ISO, si determina la quantità di amplificazione di carica che deve essere applicata al segnale che esce dal sensore. Quindi, impostando sulla fotocamera un determinato valore ISO, si va a incidere sul grado di efficienza della coppia sensore/amplificatore. Per queste ragioni, sarebbe inesatto parlare di **latitudine di posa**, come si faceva a proposito delle pellicole, poiché in questo caso non si tratta della proprietà del silicio di catturare più velocemente la luce, bensì di un artificio tecnologico. Con i sensori, quindi, si tende a parlare soprattutto di **gamma dinamica**, come vedremo meglio nel Modulo 3.

In questo modo, abbiamo la possibilità di adeguarci alla scena da riprodurre, per cui impostiamo valori bassi in esterno, in pieno sole, valori più alti al diminuire dell'illuminazione. Quest'o-

Glossario

latitudine di posa capacità di un'emulsione fotografica di sopportare errori di esposizione.

gamma dinamica esprime la differenza tra le basse e le alte luci catturabili da un sensore.



Queste due riprese sono state effettuate a 100 ISO (sinistra) e a 1600 ISO (destra). Dal particolare è possibile notare, nel primo caso, un leggero mosso causato dal tempo lungo, nel secondo caso la granulosità dovuta al rumore elettronico.

perazione, però, non è scevra di conseguenze: quando si impostano i valori più alti della scala, l'immagine risulta disturbata da un certo grado di granulosità, che aumenta a mano a mano che le condizioni della luce si fanno più estreme. Si tratta del *rumore elettronico* provocato dalla memoria luminosa che i fotorecettori del sensore mantengono in certe condizioni. Questo disturbo è tanto più visibile quanto più piccoli sono i fotorecettori, per l'interferenza provocata dal circuito elettrico. Per evitare la formazione del rumore, non bisogna impostare la sensibilità oltre i valori intermedi: l'uso del cavalletto o del flash possono aiutare allo scopo.

1.7 Multimedialità

La fotocamera digitale sta diventando sempre di più un registratore multimediale dotato di una macchina fotografica. Molte fotocamere digitali hanno la capacità di catturare non solo immagini fisse, ma anche video e suoni. Anzi, dovremmo aggiungere alla lista anche Tablet e iPad oltre a cellulari e videofonini. La multimedialità è sempre più presente nella nostra vita quotidiana: anche i televisori, con tanto di sistema operativo e accesso a Internet, sono diventati smart. Persino la rassegna stampa dei vari telegiornali viene effettuata su schermi touch-screen che rendono veloci le operazioni di evidenziazione, ingrandimento, riduzione, cambio pagina.

Oltre a visualizzare e distribuire le immagini, è relativamente facile usare un software di fotoritocco per migliorarle o modificarle. Per esempio, si può ritagliarle, correggere gli occhi rossi, modificare i colori, variare luminosità e contrasto, togliere o aggiungere elementi.



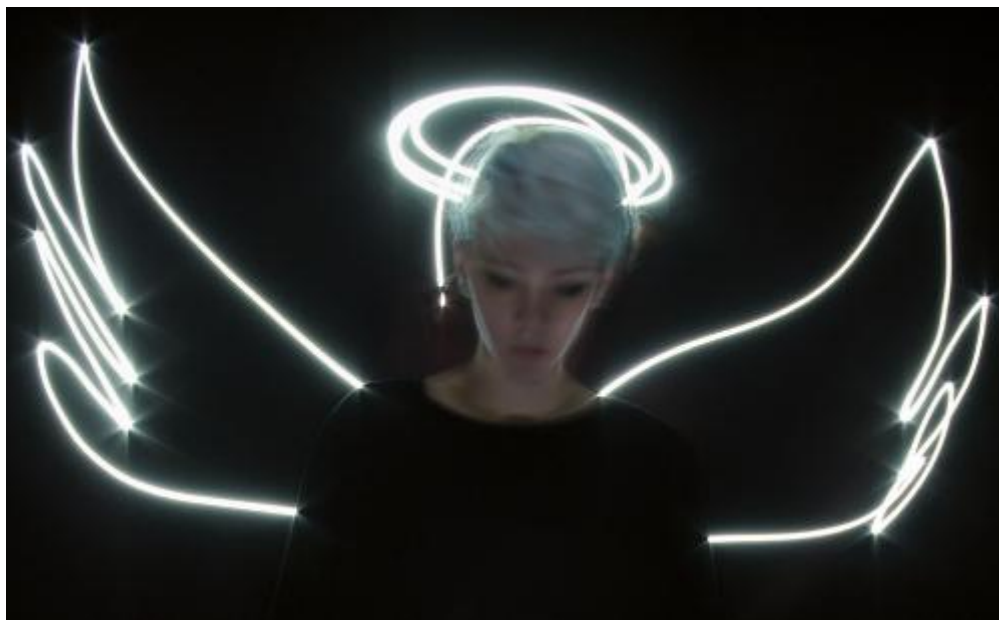
Oggi tutti i dispositivi elettronici sono collegati tra loro per favorire la condivisione di contenuti multimediali.

È come avere una camera oscura dotata di tutte le attrezzature professionali, ma senza ricorrere alla chimica. Spesso tutte queste operazioni sono possibili usando la fotocamera stessa, senza l'ausilio del computer.

Oltre alla flessibilità e all'immediatezza che consente, un altro aspetto, raramente menzionato, ha reso la fotografia digitale tanto popolare: la libertà che offre di esplorare le strade della creatività.

Per decenni i fotografi professionisti si sono portati appresso pacchi ingombranti di lastre di vetro: possiamo essere certi che, allora, ci pensavano due volte o anche di più prima di fare uno scatto! Oggi nessuno se ne va in giro carico di lastre di vetro, però, se si usa una macchina tradizionale, è normale esitare prima di scattare e fare calcoli mentali per stabilire se ne valga la pena. Inconsciamente, abbiamo sempre presente quanto lo scatto ci costerà in termini di denaro, di tempo, di impegno e, presi da queste considerazioni, rischiamo di perdere una buona immagine o di non esplorare nuove soluzioni. Si rischia di perdere l'opportunità di una crescita creativa per non abbandonare ciò che ci è familiare e che ha dato buoni frutti in passato.

Artisti moderni coniugano le abilità grafiche con le possibilità offerte dalla fotografia. Il risultato che ne deriva ha un fascino tutto particolare, poiché rende visibile l'inesistente: le linee sono formate da sorgenti luminose la cui precisione dipende dalle abilità del grafico, ma il fotografo deve saperle raccogliere con un tempo di esposizione opportuno. In questo caso è stata usata come sorgente luminosa la torcia di uno smartphone (per chiudere il cerchio della multimedialità).



Paradossalmente, i fotografi dell'inizio del secolo scorso avevano un grosso vantaggio che in seguito è andato perduto. Se l'immagine ottenuta non li soddisfaceva, potevano eliminare l'emulsione dalla lastra usata, ricoprirla con nuova emulsione e ripetere lo scatto. In un certo senso, la fotografia digitale riporta a quei tempi gloriosi quando i supporti erano riutilizzabili quasi all'infinito.

Chiunque prenda la sua nuova fotocamera, guardi le funzioni del menu, cambi i parametri uno alla volta e scatti esplora nuove possibilità e, ignorando le sacre regole su come si fanno le fotografie, resterà sorpreso dalle immagini realizzabili nell'era della libertà di scatto. Oggi, anche le fotocamere professionali investono sulla facilità operativa, puntando sul grande mercato con l'attrattiva del divertimento, per cui giocare con le immagini consentirà di trovare il proprio stile.

Nell'era della multimedialità, anche l'arte rivisita se stessa nella coesione degli elementi al punto che oggi non è più troppo evidente dove inizia la pittura e finisce la fotografia, dove inizia la scultura e finisce l'architettura, dove il rumore diventa suono, e in tutti i casi citati vale anche viceversa. L'uno viene sostituito dai molti, così la società diventa "multietnica", "multilingue", "multiculturale" ecc. I sensi vengono sollecitati sempre più e coinvolti in numero maggiore, per cui vista, udito e tatto sono stimolati da strumenti tecnologicamente sofisticati, in attesa di olfatto e gusto, ambiti nei quali si stanno muovendo ancora i primi passi.

La multimedialità è ormai oggetto del quotidiano e non più soltanto, per esempio, dei parchi a tema, con il cosiddetto "Cinema 4D", dove alla tridimensionalità sono aggiunti stimoli tattili e olfattivi.

Poiché coinvolge le diverse sfere del sapere, la multimedialità presuppone la collaborazione di varie figure: ogni artista contribuisce con le proprie abilità e conoscenze tecniche al fine di ottenere un tutto armonico.

PRATICAMENTE

DISEGNARE CON LA LUCE

Svolgendo questa attività vi divertirete a comporre dei graffiti di luce coniugando la pittura alla fotografia.

Per procedere, oltre l'aiuto del docente, sono necessari: una parete scura (fondale nero o una lavagna), una fotocamera che disponga della posa B (bulb), un treppiedi e una sorgente luminosa (piccola torcia o un cellulare).

- Posizionate la fotocamera sul treppiedi, impostate l'otturatore su B (in genere le reflex hanno una ghiera superiore per le impostazioni di ripresa), sensibilità a 100 ISO e diaframma intermedio (per esempio 8).
- Posizionate la persona che scriverà con la luce e mettetela a fuoco, quindi spegnete l'autofocus o impostate il fuoco su MF (fuoco manuale).
- Spegnete la luce ambiente.
- Al "via" premete il pulsante di scatto e non lasciatelo fino a quando il grafico non ha terminato il disegno.
- Allo "stop" lasciate il pulsante di scatto e attendete che la fotocamera elabori i dati ricevuti, potrebbe essere necessario parecchio tempo, proporzionale al tempo di ripresa; intanto riaccendete la luce ambiente.
- Osservate il risultato ottenuto: è necessario acquisire una certa esperienza, ma sarà divertente riprovarci.
- Se possedete dei filtri colorati, provate a colorare la luce della torcia.





AREA DIGITALE

Le antiche tecniche

1.8 L'immagine digitale in tre passi

L'immagine digitale è la rappresentazione matematica, in forma di pixel, di ciò che è riproducibile, sia esso visibile a occhio nudo o meno (come nel caso delle radiografie e delle foto all'infrarosso). Può essere ottenuta da una fotocamera, da una videocamera, ma anche da uno scanner: è possibile scannerizzare oggetti sottili, disegni e anche le vecchie foto possono essere digitalizzate; se poi lo scanner permette la scansione di originali trasparenti, è possibile digitalizzare i negativi e le diapositive.

Più avanti entreremo maggiormente nel dettaglio; per ora, servendoci di un linguaggio molto semplice, riassumiamo i tre passi fondamentali del processo di creazione di fotografie digitali: **formazione**, **elaborazione** e **riproduzione** dell'immagine.

1.8.1 Passo 1. Formazione delle immagini

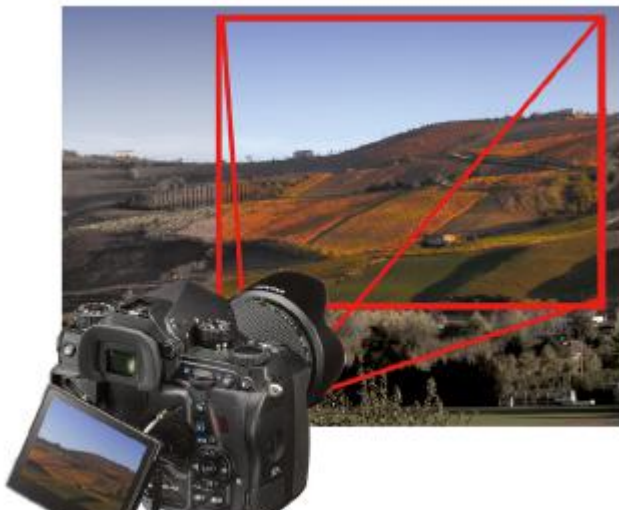
La fotocamera, la videocamera, lo scanner catturano luce e colori per mezzo di un sistema ottico (l'obiettivo) e di un sensore al silicio. Questo sensore trasforma la luce in cariche elettriche, un convertitore trasforma queste cariche in informazioni digitali che vengono memorizzate nell'apposita scheda (fotocamera e videocamera) o cassetta (videocamera mini Dv) o nella memoria del computer (scanner). Le immagini, una volta formate, possono essere trasferite al computer per l'elaborazione.

1.8.2 Passo 2. Elaborazione delle immagini

L'immagine in formato digitale può essere conservata nella memoria del computer e poi manipolata e modificata a piacimento utilizzando un programma di fotoritocco o di video editing come Photoshop o Premiere. Non vi è quasi limite alle modifiche apportabili: è possibile eliminare o ridurre un difetto, modificare le dimensioni di un'immagine o di un video per renderne più agevole la trasmissione via e-mail o l'inserimento in una pagina web e così via.

Alcune tra le possibilità offerte da un buon programma di fotoritocco sono le seguenti:

- ritagliare un'immagine per eliminare parti non necessarie o per enfatizzare il soggetto principale;
- usare filtri per rendere l'immagine più nitida o per produrre effetti particolari;



Una fotocamera cattura una porzione di ciò che circonda il fotografo, il quale decide che cosa far rientrare nell'inquadratura e che cosa escludere.



Un buon computer e un buon programma di fotoritocco sono necessari al fine di controllare tutti i parametri dell'immagine in post-produzione.



In pochi istanti, una normale fotografia digitale può essere elaborata in modo da sembrare un dipinto ad acquerello.

- affiancare due o più immagini per creare un panorama;
- sovrapporre due immagini per creare un effetto 3D;
- usare più immagini per creare animazioni per un sito Internet;
- modificare la brillantezza o il contrasto per migliorare l'impatto visivo dell'immagine;
- ritagliare una parte di un'immagine e sovrapporla a un'altra per creare un fotomontaggio;
- convertire una fotografia in un formato diverso da quello originale;
- creare un video con le immagini;
- esportare un fotogramma da un video.

1.8.3 Passo 3. Riproduzione delle immagini

Una volta raggiunto il risultato desiderato grazie ai software di fotoritocco o di video editing, l'immagine e il video possono essere utilizzati ai fini più disparati:

- l'immagine può essere stampata con una stampante a colori o spedita a un servizio esterno e fatta stampare su carta emulsionata tradizionale;
- immagine o video possono essere inseriti in un word processor o in qualsiasi altro documento informatico;
- immagine o video possono essere inseriti in una pagina web;
- immagine o video possono essere spediti via e-mail ad amici e parenti o postati sui social network;
- più immagini possono essere spedite ad appositi operatori online per ottenere fotolibri, stampe su t-shirt, poster, portachiavi, mouse-pad, etichette per cd/dvd, perfino decorazioni per torte;
- immagini e video possono essere archiviati nel computer e usati in seguito.

Come si può comprendere, le possibilità offerte dai mezzi tecnologici sono molteplici, ma l'efficacia del risultato dipende dal grado di operatività raggiunta che è strettamente collegata alla cultura dell'immagine. Molti pensano di essere dei bravi fotografi perché sanno modificare un'immagine al computer, ma la forza comunicativa di una ripresa dipende moltissimo dalla capacità di cogliere un momento, una situazione, un taglio di luce; dalla capacità di assemblare vari elementi in una composizione, dalla cultura e dalla sensibilità personali.

Condivisione di un'immagine su un social network.

