

Egidio Trainito

Claudio Grazioli



# PHOTO DIVER MANUAL

In collaborazione con

Pino Tessera

Fraco Sub

ESA © Worldwide

È vietata la riproduzione di questo manuale o di sue singole parti.

Product n° M0016

A cura di Mauro Bertolini

Progetto formativo, sviluppo, consulenza e revisioni:

Mario Romor, Miho Tsuruoka, Enrico Firpo, Adriano Occhi,

Giuseppe Gardenghi, Renato Romor, Maria Laura Careddu,

Bruna Biagioni, Giovanni Casari, Pino Tessera

Testi di Egidio Trainito e Claudio Grazioli

Fotografie di Egidio Trainito, Claudio Grazioli, Lina Nieddu,

Mario Romor, Pier Pantzalis, Pino Tessera, Erik Henchoz (copertina)

Illustrazioni di Stefano Trainito e Mario Romor

# Indice

Fotografare sott'acqua 5

## Capitolo uno

La fotografia digitale 7

Le caratteristiche del fotosub 8

Fisica della luce 11

La luce 11

La rifrazione 12

L'assorbimento della luce nell'acqua 12

La sensibilità 13

La temperatura di colore 13

Il digitale 14

Megapixel 15

Cos'hai imparato? 16

## Capitolo due

Il Sistema Fotografico Subacqueo 18

La macchina fotografica 18

La custodia subacquea 19

Suggerimenti per l'acquisto 22

Un pò di tecnica 23

    L'otturatore 23

    Gli obiettivi 25

    La lunghezza focale 26

    Gli aggiuntivi ottici - Il mirino 28

    Lo schermo LCD 29

    L'esposimetro - Bracci e staffe 30

    Il flash elettronico 31

    Tempo di sincronizzazione 33

    Numero guida 34

    Regolazione di potenza 35

    Angolo di copertura - Messa a fuoco 35

    Esposizione 37

    Sensibilità 38

    Sensore 39

    Tempo di esposizione/Diaframma 40

    Sottoesposizione e sovraesposizione 41

    Filtri/Oblò correttore 42

    In and Out 43

Cos'hai imparato? 44

## **Capitolo tre**

Preparazione della macchina	47
Uso del sistema fotografico in acqua	49
Suggerimenti su come scattare	55
Esposizione con il flash	56
Spie e accumulatori	58
La scelta dei soggetti	59
Sistemi di scrittura delle immagini	61
Gestione delle fotografie	63
Cos'hai imparato?	65

## **Capitolo quattro**

Cenni di composizione	67
Forme geometriche per migliorare le immagini	70
La ricerca dell'equilibrio	73
Fotografare con il grandangolare	75
Macrofotografia	79
Trucchi del mestiere	80
Esposizione a forcetta	80
Evitare errori	80
Fotografare di notte	80
Come illuminare i soggetti	80
Come e con cosa fotografare	82
Colori e fotografia	82
Colori che "sparano"	83
Colori che assorbono la luce	83
Colori che scompaiono	84
Per cominciare	84
Alla ricerca della stabilità	86
Le prime fotografie	87
Manutenzione e pronto soccorso	88
Prevenzione nell'apertura	90
Segnali di pericolo	91
L'allagamento	91
Il pronto soccorso	92
Cos'hai imparato?	94
Appendice	97

## Fotografare sott'acqua

Sott'acqua la fotografia si avvale degli stessi principi e delle stesse attrezzature che si usano a terra: quello che cambia è l'ambiente. Cambia soprattutto il mezzo attraverso il quale passa la luce: l'acqua.

L'acqua è 800 volte più densa dell'aria ed è un filtro naturale alla penetrazione della luce, sia in senso verticale (profondità) sia in senso orizzontale. La maggiore densità comporta anche una pressione ambiente molto elevata, per questo le attrezzature fotografiche che si usano sott'acqua oltre ad essere impermeabili devono essere in grado di rimanere integre e assicurare la tenuta stagna anche a pressioni da due a cinque volte superiori a quella dell'ambiente aereo (rimanendo nei limiti dell'attività subacquea ricreativa).

Queste differenze sostanziali condizionano la fotografia come tutte le altre attività che si svolgono sott'acqua, ma non influenzano il fascino e la possibilità di catturare immagini. Fare fotografia vuol dire tante cose: può significare semplicemente la realizzazione del desiderio di portare a casa un ricordo di sé o degli amici durante una vacanza. Può essere un modo per dare sfogo alle proprie aspirazioni estetiche, come libera forma espressiva. Può servire a descrivere la natura di un ambiente o la vita degli organismi che lo popolano. Può essere un supporto importante alla ricerca scientifica.

Qualunque sia lo scopo di chi si avvicina alla fotografia subacquea prima della tecnica fotografica in senso stretto, prima della familiarità con le attrezzature, ci sono due aspetti da considerare per un approccio non solo corretto ma, soprattutto, più produttivo. Il primo è che per fare buone fotografie è necessario un buon controllo del proprio corpo, della propria galleggiabilità e del proprio assetto in acqua. Questo non vuol dire che chi è alle prime armi deve attendere chissà quanto tempo per cimentarsi in questa affascinante attività, significa invece che parte integrante dell'apprendimento è anche il miglioramento delle proprie tecniche subacquee e del controllo della propria posizione in acqua. A volte proprio la pratica della fotografia subacquea sin da subito aiuta a

*Fotografare  
significa  
mettere  
sulla stessa  
linea di mira  
la testa,  
l'occhio  
e il cuore...  
fotografare  
è un modo  
di capire...  
è una  
maniera  
di vivere.*  
Henri Cartier  
Bresson



*Immagini  
come questa  
non sono  
solo un bel  
ricordo, ma  
ripagano degli  
errori e degli  
scoramenti  
che possono  
prenderci  
nella fase di  
apprendimento.*

migliorare sensibilmente le proprie tecniche, a patto che tutto si svolga a poca profondità e in ambienti controllati. In secondo luogo, per fare buone fotografie, è necessario conoscere quello che si incontra e, meglio ancora, sapere dove trovare quello che si cerca.

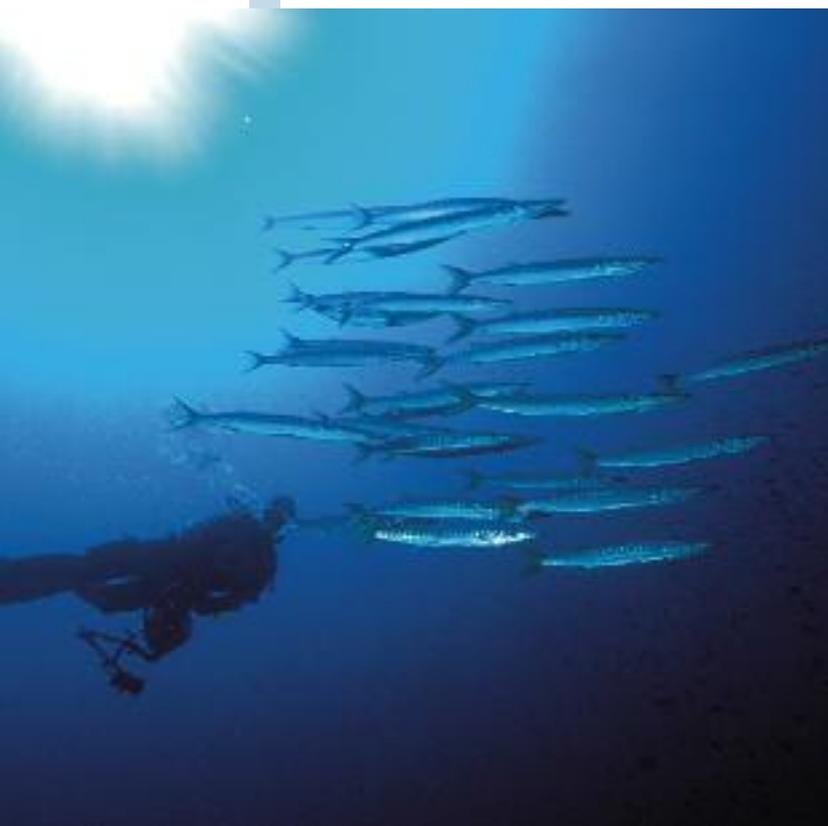
Si dice che è più facile fare un bravo fotografo subacqueo da un bravo subacqueo piuttosto che da un bravissimo fotografo "terrestre" che mal si governa sott'acqua. Ed è vero. Ovviamente per la fotografia subacquea valgono le considerazioni e i principi su cui si basa tutta la fotografia in generale.

La fotografia è uno dei tanti modi che abbiamo a disposizione per rappresentare la realtà e, comunque lo facciamo, il risultato non è oggettivo. La fotografia è soggettività, sia perché ognuno di noi guardando dentro un mirino cerca e vede un'inquadratura diversa, sia perché lo strumento stesso implica una visione molto diversa, da quella che semplicemente vediamo con i nostri occhi.

Questo è ancora più vero sott'acqua, dove i limiti posti dall'ambiente costringono all'uso di un parco limitato di attrezzature e, soprattutto, ad usare quello che si ha in mano al momento.

E sembra una legge inoppugnabile quella che l'obiettivo che abbiamo a disposizione non è mai quello che avremmo bisogno di avere.

Così capiterà di avere la macchina adatta a fotografare minuscoli nudibranchi quando a mezz'acqua arriverà nuotando un pesce luna, oppure di avere un obiettivo grandangolare quando un piccolo cavalluccio marino farà la sua comparsa sulla scena. Tutto questo fa parte del gioco, che però vale la pena di essere giocato fino in fondo. Con l'augurio di buona luce e acque limpide.



# Capitolo uno

## La fotografia digitale

Il progresso tecnologico nel campo dell'elettronica digitale ha sicuramente modificato in modo radicale il concetto di "fotografia". Processi elettronici complessi, calcoli matematici eseguiti in milionesimi di secondo, da piccoli microchips, hanno sostituito i processi chimici delle pellicole per riprodurre le immagini. Oggi, a differenza di una volta, dopo aver fotografato, **le immagini si possono immediatamente visionare sullo schermo** a cristalli liquidi della macchina, senza attendere il tempo necessario per lo sviluppo della vecchia pellicola che necessitava di ulteriori processi e passaggi chimici e costi.

L'elettronica digitale è stata immediatamente apprezzata dal pubblico, soprattutto per l'immediatezza della disponibilità delle immagini. Questa sicuramente è stata la "formula" vincente del digitale. Con una macchina analogica, per poter visionare il risultato delle proprie riprese occorreva attendere qualche ora, se non giorni, o addirittura alcune settimane, se gli scatti appartenevano ad una vacanza in mari lontani. **Ma oggi tutto questo è ormai un lontano ricordo.** Il digitale sta velocemente soppiantando la foto analogica e nei negozi fotografici le pellicole sono sempre più rare, mentre le schede di memoria, il vero "serbatoio di immagini" della nostra fotocamera sono sempre più capienti.

Oggi non è raro vedere dopo un'immersione, amici subacquei attorno ad un tavolo con al centro la macchina fotografica appartenente al fotosub del gruppo intenti a visionare e commentare le immagini appena realizzate.

Il secondo punto di forza del digitale è dato dalla **facilità e immediatezza della condivisione delle immagini** che ricordano attimi significativi ed emozionanti dell'esperienza appena vissuta. Per esempio, l'incontro con una manta diviene un momento di confronto, condivisione ed esternazione delle proprie emozioni durante la visione delle riprese che appaiono sullo schermo della macchina fotografica.

Pensa a **quanta soddisfazione può provare l'autore delle foto sentendo i complimenti dei compagni** e le loro lodi alle immagini.

Spesso è questo il primo approccio con la foto-sub digi-



*Grazie alla moderna tecnologia, la fotografia subacquea è facilmente praticabile. Basta applicare poche importanti regole per portare a casa un bel ricordo. Esempio di fotocamera con flash esterno automatico.*

*La fotografia digitale permette di documentare e condividere con facilità e rapidità un incontro importante come quello con il dugongo.*



tale e, per il fotografo, l'apprezzamento degli altri può essere la migliore gratificazione e lo sprone per continuare e migliorarsi.

Altro punto di forza della diffusione della foto digitale è **la possibilità di elaborare personalmente gli scatti eseguiti, correggendo, non solo i colori e la luminosità, ma addirittura di tagliare e incollare le immagini a proprio piacimento**, creando successivamente un archivio fotografico digitale. Infine la possibilità di spedire via rete i propri scatti ad amici e conoscenti, con la posta elettronica o pubblicandoli su un sito web.

Ecco allora che la condivisione delle immagini fa nascere nuovi entusiasmi per la foto ripresa subacquea.

Questi i principali punti di forza della fotografia subacquea digitale:

- **la foto sub digitale è per tutti** ed è alla portata di tutti, basta avere un brevetto subacqueo e disporre dell'attrezzatura fotosub;
- **i risultati sono immediati** e le immagini sono subito a disposizione del fotografo e degli amici;
- **le foto possono essere facilmente condivise** con amici o più utenti via internet o reti locali o scambiate con dischetti e memorie digitali;
- **le immagini possono essere elaborate**, modificate, tagliate, incollate, ed è possibile creare un archivio in formato elettronico su cd, dvd o memorie digitali (hard disk, pen drive, card, ecc.);
- **il divertimento è assicurato**; tutto ciò appena descritto, accresce il divertimento dell'immersione, e motiva ogni immersione in maniera differente.

Il corso ESA Photo Diver è stato pensato per aiutare a comprendere e a sfruttare i vantaggi della fotografia digitale subacquea. Contatta un Istruttore ESA.

## **Le caratteristiche del fotosub**

Fotografare sott'acqua è una attività particolarmente piacevole, ma maggiormente impegnativa della classica immersione ricreativa. Tuttavia, con l'esperienza e con delle par-

ticolari accortezze, imparerai a muoverti a tuo agio tra rocce e canyon subacquei, a sfruttare la corrente al meglio, per giungere sul soggetto nella migliore posizione di ripresa. Vediamo che tipo di caratteristiche deve avere il fotografo subacqueo e cosa deve fare per migliorarsi:

- **esperienza personale generale di subacquea**, per fotografare sott'acqua è bene essere padroni dei propri mezzi e avere una buona acquaticità. Possono essere utili molte immersioni svolte a poca profondità, dove un piccolo cambiamento di quota comporta una grande variazione di galleggiabilità, tenendo in mano l'apparecchio fotografico. Il corso ESA Hover Diver è un eccellente strumento per imparare a gestire le tecniche di controllo della galleggiabilità e della posizione in acqua;

- **massimo rispetto della sicurezza**; è necessario rispettare sempre i classici parametri di sicurezza: pianificazione corretta, immersione in coppia, rispetto dei limiti di profondità, controllo dell'aria residua, risalita controllata, sosta di sicurezza. La fotografia deve essere un completamento all'immersione che va gestita al meglio. Si deve costantemente tenere presente il fatto di essere in immersione;

- **padronanza dell'attrezzatura**; conoscere la propria attrezzatura è sicuramente un vantaggio. Per esempio, se si utilizza **una maschera** che permette al nostro occhio di essere molto vicino al vetro, la visione all'interno del mirino della macchina fotografica trarrà sicuro beneficio, così come una maschera con il corpo in materiale non trasparente riduce i riflessi della luce ambiente facilitando la lettura del mirino e, secondo alcuni esperti, l'avvistamento anticipato dei soggetti (in particolari pesci e animali pelagici nel blu).

È meglio usare **pinne** poco ingombranti (per agevolare i movimenti in prossimità dei soggetti e prevenire danni all'ambiente) ma che garantiscano una buona spinta in caso di necessità.

È bene calcolare la quantità di **zavorra** in modo da avere, come sempre, una galleggiabilità neutra che consenta, grazie al GAV, di potersi adagiare facilmente e stabilmente sul fondo (quando ciò è possibile senza arrecare danno) per attendere il momento propizio per lo scatto.

Ovviamente, per migliorare i risultati, è fondamentale **conoscere molto bene la propria attrezzatura fotosub**. Per essere più rapido in immersione e non perdere il mo-

*Il continuo allenamento sul controllo della galleggiabilità e dell'assetto è molto importante per il fotografo subacqueo.*



*La capacità di individuare i soggetti e avvicinarli senza arrecare disturbo richiede buona conoscenza dell'ambiente e tecnica subacquea di alto livello.*



mento dello scatto, puoi allenarti a secco con i pulsanti di comando della macchina (messa nella custodia subacquea). Visto che il flash esterno, spesso deve essere spostato (brandeggiato) a seconda delle situazioni, allenati a muovere le braccia di supporto nelle diverse posizioni, così al momento opportuno sarà più semplice orientare velocemente la parabola nella giusta direzione per lo scatto;

- **conoscenza di base della biologia marina**, per individuare più facilmente il soggetto nell'ambiente in cui si trova. Conoscere il comportamento e le abitudini degli animali che si vogliono riprendere, aiuta e facilita qualsiasi fotografo subacqueo. È pressoché inutile cercare un nudibranco che si ciba di spugne (vacchetta di mare) tra i polipi delle gorgonie;

- **studio del soggetto** per trovarsi nella miglior posizione prima dello scatto.

Quando si individua il soggetto da riprendere è bene non “tuffarsi a pesce” scattando immediatamente, ma studiarlo, avvicinarsi lentamente, valutare come si sviluppa la forma da riprendere (orizzontale o verticale?) e orientare la fotocamera di conseguenza. Cercare (se possibile) un approccio con la corrente contro o laterale per prevenire l'arrivo di particelle in sospensione che generano le fastidiose macchie bianche rovinando l'immagine;

- **avvicinamento tranquillo e lento** degli animali, ma rapidità e precisione di esecuzione dello scatto fotografico. I pesci, i mammiferi, i rettili e gli uccelli, vanno avvicinati con cautela e senza modi bruschi, prima di tutto per non arrecare inutile disturbo e poi per prevenire la loro fuga con conseguente perdita di ogni possibilità di ripresa (meglio evitare di riprendere il soggetto da dietro). Si deve sempre guadagnare la giusta posizione per uno scatto fotografico avendo cura di non danneggiare l'ambiente con il corpo, le pinne o altre

componenti dell'attrezzatura. Spesso non è concessa una seconda possibilità, perché l'animale disturbato dal flash, può fuggire e non farsi rivedere. Per questo, durante il lento avvicinamento, ci si deve preparare allo scatto migliore impostando sulla macchina il diaframma e il tempo e predisponendo il giusto angolo di inclinazione al flash.

# Fisica della luce

## La luce

Fotografia significa letteralmente “scrittura con la luce”: infatti è la luce che impressiona le sostanze chimiche che ricoprono la pellicola o che fa in modo che i pixel di un sensore digitale trasmettano il loro messaggio elettrico al computer della macchina.

La luce è una piccola parte delle radiazioni elettromagnetiche cui sono sensibili l'occhio umano, le emulsioni fotografiche delle pellicole e i sensori delle macchine digitali. Le radiazioni luminose nel vuoto e nell'aria viaggiano alla velocità di circa 300.000 km al secondo. La percezione delle radiazioni luminose dipende dalla lunghezza d'onda.

Le radiazioni visibili sono quelle comprese tra l'infrarosso e l'ultravioletto.

La differente lunghezza d'onda determina nell'occhio umano la sensazione dei colori.

L'occhio si comporta come se fosse composto da 3 tipi diversi di recettori, rispettivamente sensibili a 3 zone dello spettro: **rosso, verde e blu**.

Quando queste 3 zone sono bilanciate, l'occhio riceve una **sensazione di luce bianca**: quando una di esse predomina, la sensazione è di **luce colorata** in uno dei 3 colori.

Quando le 3 zone sono eccitate in modo diseguale **l'occhio percepisce i colori intermedi**.

I raggi luminosi che incontrano una superficie possono essere **trasmessi, riflessi o assorbiti**.

**Trasmissione**: un oggetto che **trasmette** (lascia passare) la luce è detto **trasparente**.

**Riflessione**: se un oggetto **riflette interamente** la luce appare **bianco**. Se la riflette solo in parte il colore che assume è dato dall'insieme delle radiazioni riflesse.

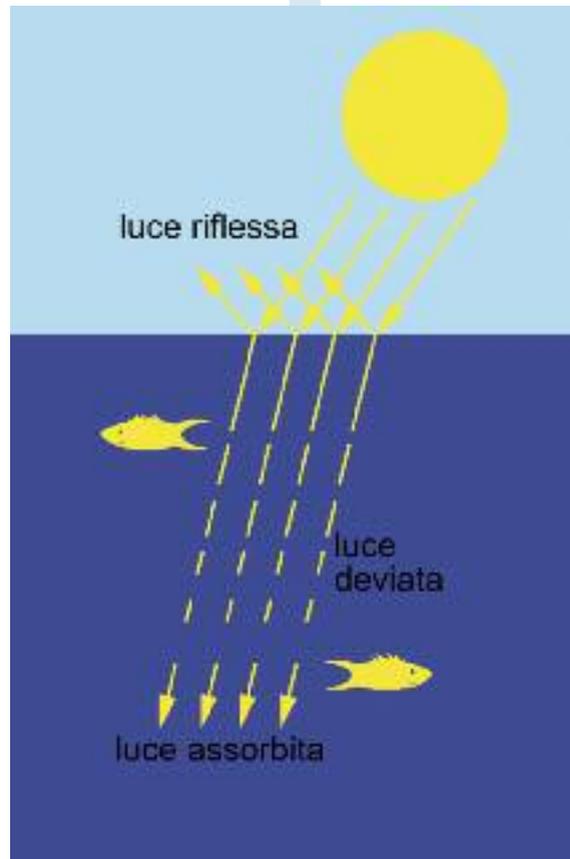
**Assorbimento**: un oggetto che assorbe interamente la luce appare **nero**.

Questi ultimi due fenomeni sono ben comprensibili considerando che la luce è energia e pensando a ciò che avviene a due automobili, una bianca e una nera, parcheggiate al sole.

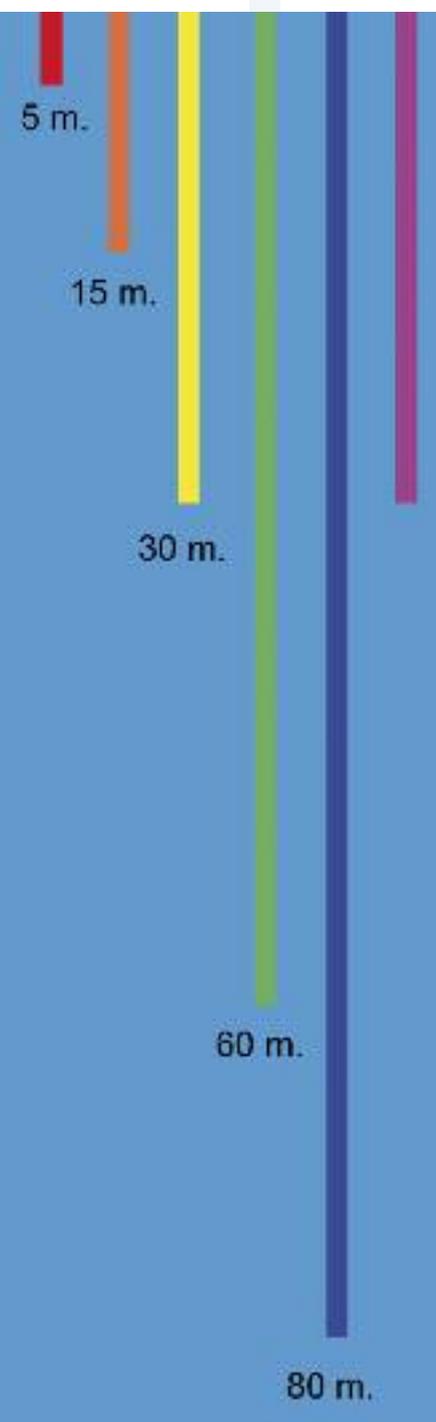
L'auto bianca rimane più fresca perché riflette l'energia luminosa e quindi non assorbe calore.

L'auto nera diventa caldissima, perché assorbe l'energia luminosa e la accumula sotto forma di calore.

*Quando la luce colpisce una superficie può essere riflessa, assorbita o trasmessa.*



Assorbimento  
dei colori.



## La rifrazione

La luce percorre nel minor tempo possibile la distanza che separa 2 punti: in un mezzo uniforme, perciò, viaggia in linea retta.

Un raggio di luce, passando da un mezzo meno denso (aria) ad uno più denso (acqua), invece di proseguire in linea retta, devia.

Questo fenomeno è chiamato rifrazione: l'acqua è più densa dell'aria e in essa la luce viaggia a velocità inferiore (225.000 km/sec). L'acqua per questo ha il potere di rifrangere la luce, cioè di deviare i raggi luminosi e questa capacità è indicata con un valore numerico, chiamato indice di rifrazione. L'indice di rifrazione dell'acqua è pari a 1,33. Un effetto facilmente verificabile della rifrazione è che in acqua gli oggetti sembrano più vicini e più grandi. Lo stesso effetto subiscono anche gli obiettivi delle macchine fotografiche con la conseguenza che la lunghezza focale degli obiettivi in acqua varia in base al rapporto 1,33.

## L'assorbimento della luce nell'acqua

Un raggio di luce che colpisce la superficie dell'acqua viene in parte riflesso. La quantità di luce riflessa dipende dall'inclinazione dei raggi: maggiore è l'inclinazione, più luce viene riflessa.

La luce non riflessa che penetra sotto la superficie viene gradualmente assorbita: ad 1 metro già il 45% è assorbito; tra i 12 e i 25 metri arriva 1/8 della luce incidente in superficie. Il buio assoluto è alla profondità di 500 metri, dove nessuna pellicola fotografica è impressionabile.

L'assorbimento della luce è selettivo: vengono assorbite prima le lunghezze d'onda più lunghe e progressivamente quelle più brevi. Perciò il primo colore ad essere assorbito è il rosso che scompare nei primi 5 metri e progressivamente il giallo, il verde e il blu.

L'assorbimento della luce nell'acqua dipende dal percorso che la luce deve fare, non solo dalla profondità di esercizio. Se operiamo ad 1 metro di profondità e ipoteticamente a 3 metri di distanza dal soggetto, avremo la stessa intensità luminosa del soggetto, come se fossimo ad una profondità di 3 metri ma ad una distanza di 1 metro dal soggetto.

**Suggerimento:** per avere più luce solare da utilizzare sott'acqua per le nostre foto, immergetevi nelle ore centrali della giornata, quando il sole è allo zenith.

Viceversa al tramonto e all'alba pochissimi raggi arriveranno in profondità.

## La sensibilità

La velocità con la quale un sensore (o una pellicola) viene impressionato da una determinata quantità di luce viene chiamata sensibilità o film speed.

In genere minor sensibilità equivale a maggiore contrasto, maggiore nitidezza e maggiore vivacità nella resa del colore. Al contrario, con l'aumentare della sensibilità diminuisce il contrasto, aumenta la grana e diminuisce la fedeltà di riproduzione dei colori.

La sensibilità delle pellicole era indicata con due scale equivalenti, DIN (tedesca) o ASA (americana) oggi raggruppate in un'unica scala denominata **ISO**, il cui valore è sempre indicato sulla confezione della pellicole o sulle istruzioni delle macchine digitali.

Per comodità e per aderenza alla situazione reale, faremo riferimento unicamente alla scala **ISO**.

## La temperatura di colore

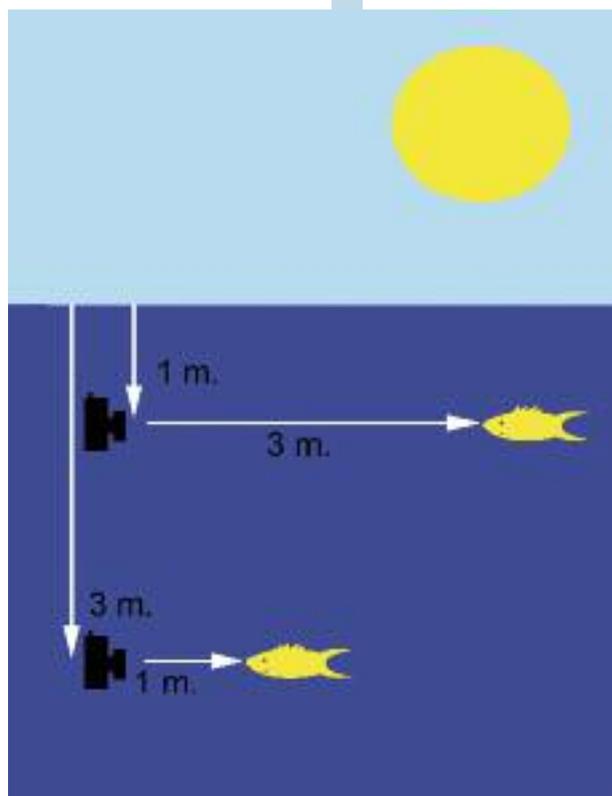
La qualità della luce non è sempre la stessa, si dice infatti che varia la temperatura di colore della luce. Per essa si intende l'intensità della luce espressa in gradi Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ). **La luce del sole** non velato a mezzogiorno ha una temperatura di colore di  **$5500^{\circ}\text{K}$** .

Se la temperatura di colore ha un valore superiore si ha una **dominante blu**: le temperature di colore più alte, intorno a  **$7-8000^{\circ}\text{K}$** , si hanno, ad esempio, in **alta montagna** sulla neve. Se invece la temperatura di colore ha un valore **inferiore a  $5000^{\circ}\text{K}$**  si va verso una sempre maggiore dominante **rossa**. È quello che accade quando si avvicina il tramonto.

**I flash** delle macchine fotografiche sono tarati su una temperatura di colore di circa  **$5000^{\circ}\text{K}$** , leggermente più bassa di quella del sole per garantire tonalità di colore più calde. Pertanto utilizzando il flash si ottiene un'illuminazione **simile a quella diurna**.

*Esiste una pellicola specifica da utilizzare sott'acqua, dotata di un filtro arancione che elimina la dominante blu dell'ambiente marino. Con essa si ottengono buone immagini in luce naturale solo nei primissimi metri di profondità. Le macchine digitali consentono l'inserimento di un filtro ottico o digitale che assolve allo stesso scopo.*

*L'assorbimento della luce dipende sia dal suo percorso in verticale sia da quello orizzontale.*



## Il digitale

Oltre alle apparecchiature che utilizzano pellicole con sviluppo chimico, sono ormai sempre più diffuse le macchine fotografiche digitali e le relative scafandrature per poterle utilizzare sott'acqua.

Mentre la pellicola è insieme elemento fotosensibile e supporto dell'immagine, nelle macchine digitali queste due funzioni sono demandate a due diversi dispositivi.

La funzione di acquisizione dell'immagine è svolta da un sensore (**CCD o CMOS**) collocato nella medesima posizione della pellicola. La funzione di immagazzinamento dei dati forniti dal sensore è affidata ad un **chip di memoria o ad altri supporti**, alcune macchine utilizzano un normale dischetto, altre un CD, altre memorie dedicate intercambiabili (Smart Flash, Microdrive, SD, XD, ecc).

Insomma una macchina fotografica digitale funziona più o meno come uno scanner e un computer con hard disk abbinati.

La continua evoluzione dei supporti di memoria rende pressoché inutile una descrizione degli stessi in questo testo, il tuo

istruttore ti informerà su quelli utilizzati durante il corso. In ogni caso è fondamentale ricordare che le memorie devono necessariamente **essere compatibili** con l'apparecchio fotografico che si intende utilizzare

e che è bene verificare con attenzione sia **le istruzioni della macchina sia quelle della memoria** e chiedere informazioni al personale qualificato dei punti vendita.

Può essere utile recarsi al negozio con la macchina fotografica in modo da poter provare (se possibile) il supporto "in diretta". In caso di dubbio, se non è possibile effettuare la prova o se le caratteristiche non corrispondono, è meglio posticipare l'acquisto.



*Alcuni supporti di memoria sono dotati di un sistema di blocco. Prima di chiudere la macchina nella custodia, è bene fare uno scatto di prova.*



## “Megapixel”

La funzione che nelle pellicole chimiche viene svolta dai granuli fotosensibili che compongono l'emulsione nei sensori digitali viene svolta dai **pixel**.

Il pixel rappresenta l'unità più piccola di un'immagine e il suo nome è l'acronimo di “Picture Elements” (elementi dell'immagine). Le immagini digitali sono composte da pixel affiancati l'uno all'altro, ciascuno con una determinata tonalità o gradazione cromatica.

**Maggiore è il numero di pixel contenuti nel sensore e maggiori sono le dimensioni di quest'ultimo, maggiore sarà la nitidezza ottenibile e il numero di ingrandimenti possibili ottenendo un'immagine nitida.**

La quantità di pixel contenuta in un sensore viene indicata in **Megapixel**, cioè milioni di pixel.

Ad esempio un sensore da 5,5 megapixel significa che contiene 5.500.000 di pixel. Se si considera che una buona pellicola ha un equivalente di circa 80 megapixel, ci si rende conto che il livello di definizione ottenibile con le pellicole è ancora superiore a quello fornito dal digitale benché ormai i sensori abbiano superato la soglia dei **16 megapixel**.

In un'ottica amatoriale, una macchina digitale dotata di sensore da **6 megapixel** permette di ottenere immagini di qualità elevata, che consente stampe nel formato 18x24 cm. con ottimi risultati.



*Due esempi di lettori di schede di memoria. Prima di partire per un viaggio è bene verificarne la compatibilità.*



# Cos'hai imparato?

*Lo scopo di questo esercizio è quello di ripassare le informazioni più importanti della relativa Unità Teorica, innanzitutto per migliorare la tua formazione, ma anche per arrivare più preparato al prossimo appuntamento con il tuo Istruttore. Rispondi alle domande scegliendo la risposta esatta tra quelle indicate, specificando se l'informazione è vera o falsa oppure scrivendo la risposta nell'apposito spazio. Consegnata al tuo Istruttore questa scheda, se troverà delle imprecisioni ti darà le spiegazioni necessarie. Buon lavoro!*

1. Uno dei vantaggi della fotografia digitale consiste nel fatto che le immagini sono:
  - a. di qualità molto superiore
  - b. visionabili immediatamente
  - c. di pessima qualità
  - d. fruibili solo sul computer
  
2. Le caratteristiche del fotografo subacqueo includono:
  - a. esperienza d'immersione
  - b. rispetto della sicurezza
  - c. padronanza con l'attrezzatura
  - d. tutte le precedenti
  
3. **Vero o Falso** - Per individuare con maggiore facilità il soggetto è importante avere una buona conoscenza dell'ambiente.
  
4. A quali zone dello "spettro" sono sensibili i recettori dell'occhio umano?
  - a. arancione, rosa e blu
  - b. giallo, viola e nero
  - c. rosso, verde e blu
  - d. verde, giallo e indaco
  
5. Quando i raggi luminosi incontrano una superficie essi possono essere:
  - a. raffreddati
  - b. allungati
  - c. trasmessi, riflessi, o assorbiti
  - d. a. e b. sono esatte

6. Un oggetto che assorbe completamente la luce appare \_\_\_\_\_ mentre se la trasmette completamente é \_\_\_\_\_:
- a. nero - trasparente
  - b. bianco - opaco
  - c. nero - opaco
  - d. bianco - trasparente
7. La velocità con la quale un sensore viene impressionato da una determinata quantità di luce è:
- a. la velocità di ricarica del flash
  - b. la velocità di trascrizione sulla memoria
  - c. la sensibilità
  - d. tutte le precedenti
8. Per temperatura di colore della luce si intende:
- a. la temperatura dell'aria al momento dello scatto
  - b. la temperatura dell'acqua al momento dello scatto
  - c. l'intensità della luce espressa in gradi centigradi
  - d. l'intensità della luce espressa in gradi Kelvin
9. Nelle macchine fotografiche digitali la funzione di acquisizione dell'immagine è svolta:
- a. da un sensore chiamato CCD o CMOS
  - b. da una speciale pellicola digitale
  - c. da un compact disk
  - d. da un disco rigido
10. Acquistando un supporto di memoria, per evitare spese inutili è bene:
- a. consultare con attenzione le istruzioni della macchina
  - b. verificare anche le istruzioni del supporto di memoria
  - c. chiedere informazioni al personale qualificato del punto vendita
  - d. tutte le precedenti

*Dichiaro di aver rivisto tutte le risposte con l'Istruttore ESA e di aver compreso la spiegazione di quelle da me sbagliate.*

Firma \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_