



ESA

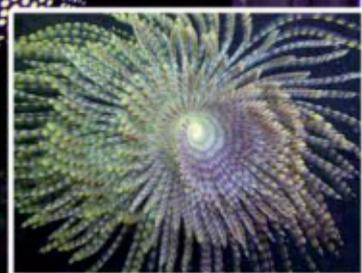


Photo Diver

SEA&SEA

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 forcella	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 inopugnabile 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

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-

ticalari 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.

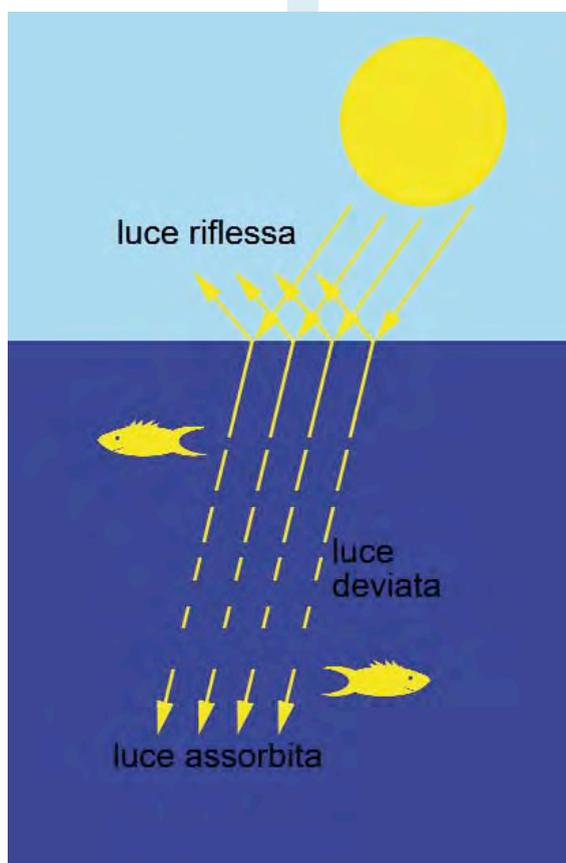
Assorbimento: un oggetto che assorbe interamente la luce appare **nero**.

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.

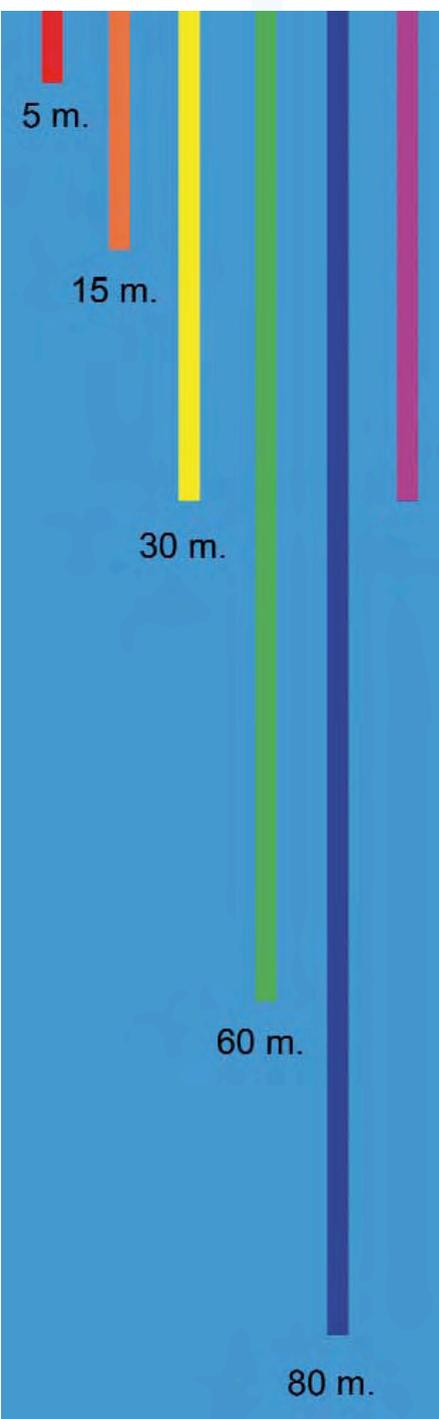
L'auto bianca rimane più fresca perché riflette l'energia luminosa e quindi non assorbe calore.

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

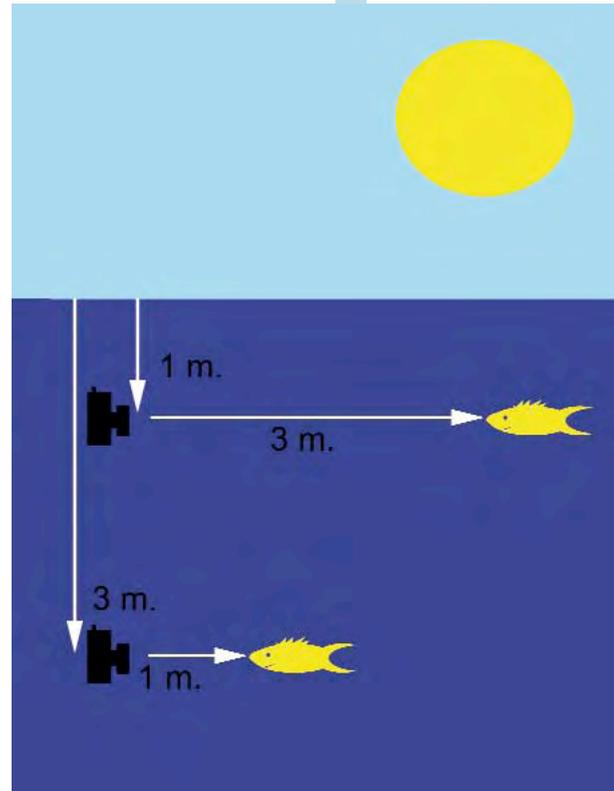
La qualità della luce non è sempre la stessa, si dice infatti che varia la temperatura di colore della luce. Per essa si intende l'intensità della luce espressa in gradi Kelvin ($^{\circ}\text{K}$). **La luce del sole** non velato a mezzogiorno ha una temperatura di colore di **5500°K** .

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°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°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

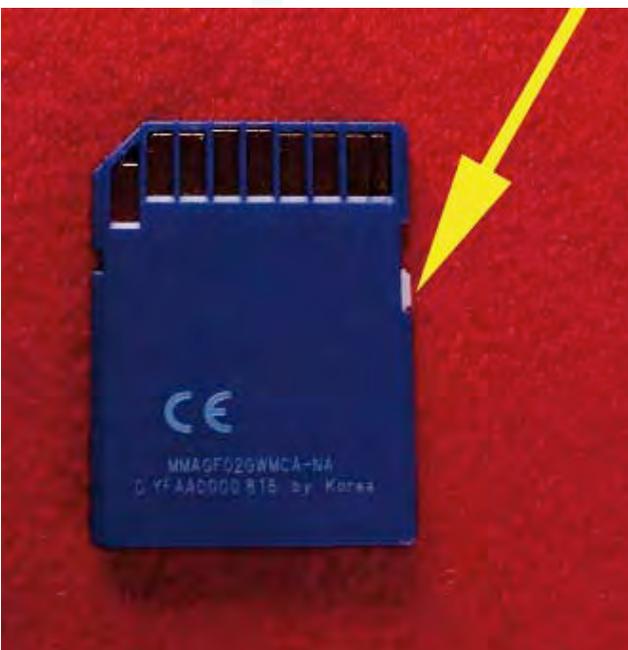
istruttore ti informerà su quelli utilizzati durante il corso. In ogni caso è fondamentale ricordare che le memorie devono necessariamente **essere compatibili** con l'apparecchio fotografico che si intende utilizzare

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.



Capitolo due

Il Sistema Fotografico Subacqueo

Il Sistema Fotografico Subacqueo è essenzialmente composto da:

- macchina fotografica
- custodia subacquea
- flash

La macchina fotografica

Sul mercato esistono diverse macchine fotografiche digitali, per tutti i gusti e per tutte le “tasche”.

Per comodità di sintesi abbiamo suddiviso le fotocamere in 3 categorie, tenendo in considerazione le principali caratteristiche che le distinguono:

• **le compatte** “Inquadra e scatta” (Point-and-Shoot). Sono macchine compatte generalmente di basso costo, complete di tutto, mirino LCD, obiettivo zoom, messa a fuoco automatica e flash incorporato. I difetti principali di alcuni modelli di questa categoria di apparecchi fotografici è data dal fatto che alcuni funzionano solo in modalità automatica e che non sempre tutti i comandi della macchina sono riportati all'esterno, sulla custodia eventualmente utilizzata;

• **le compatte evolute** (“Full-Featured” ovvero complete di tutto). Racchiudono caratteristiche che possono essere sia delle compatte sia delle reflex, rendendole un buon compromesso dal punto di vista qualità-prezzo.

Generalmente le caratteristiche principali sono: risoluzione più elevata, registrazione delle immagini più rapida, obiettivi di qualità ma non intercambiabili. Sono complete di tutto: mirino LCD, obiettivo zoom, messa a fuoco automatica e flash incorporato.

Spesso le custodie dedicate a questa categoria di apparecchi possono montare un aggiuntivo grandangolare e consentono l'uso di tutti i comandi permettendo di “lavorare manualmente” ogni singolo scatto, impostando valori a piacere ed escludendo tutti gli automatismi;

Le principali categorie di macchine fotografiche digitali.





• **le Reflex SLR** (Single Lens Reflex) Sono le vere regine del mercato, solitamente scelte dai professionisti dell'immagine e dagli appassionati evoluti che desiderano risultati migliori. Hanno la possibilità di intercambiare gli obiettivi (si possono montare grandangolari molto spinti), la risoluzione è più elevata e le immagini vengono registrate quasi simultaneamente allo scatto, con importanti vantaggi durante le fasi di ripresa. Complete di tutti gli accessori esterni come: custodie dedicate, flash, staffe, braccia, oblò (costruiti apposta per la classe dell'obiettivo montato), ecc. Nonostante spesso ci sia anche uno schermo LCD, il mirino della macchina è reflex (pertanto "legge" l'immagine attraverso l'obiettivo).

Uno scafandro per fotocamera reflex con oblò per il grandangolo, doppi bracci e 2 flash.

La custodia subacquea

La custodia subacquea è una componente fondamentale che deve essere necessariamente adatta o (ancora meglio) costruita appositamente per il modello di macchina che si desidera utilizzare. Essa altro non è che un contenitore stagno e resistente alla pressione, con leve e pulsanti esterni, **che consentono il controllo delle funzioni della fotocamera**. Una custodia non costruita appositamente per la macchina che si intende usare potrebbe non permettere di alloggiare correttamente la fotocamera e/o non consentire il controllo totale dei comandi. Pertanto è necessario scegliere accuratamente la custodia verificando che sia adatta alla macchina che si desidera utilizzare. Compatibilmente con il modello di fotocamera impiegato, è importante controllare che sulla custodia ci siano le leve e i pulsanti per

Una compatta evoluta con staffa e braccio per il flash TTL.



Già da questa immagine è facile intuire le differenze di ingombro e di peso tra una compatta e una reflex.



cambiare sensibilità, tempi di scatto e diaframma, per passare dalla modalità “automatico” e per effettuare manualmente il bilanciamento del bianco.

Le custodie possono essere realizzate in **policarbonato, plastica acrilica, plastica lexan, alluminio, carbonio o una combinazione di materiali diversi**.

Ogni materiale ha caratteristiche diverse, di durezza o di resistenza alla pressione, alla corrosione, ai colpi o ai graffi e presentare pregi e difetti relativi principalmente a peso, ingombro ed eventuale possibilità di subire gli effetti (deformazione) di temperatura e pressione (a 40m di profondità quanto pesa approssimativamente la colonna d'acqua su ogni centimetro quadrato della nostra custodia? Più di 5 Kg per cm²!). Prova a pensare al sole equatoriale, magari a mezzogiorno. Cosa accadrebbe a una custodia abbandonata incautamente tra un tuffo e un altro sulla panca di una barca? È possibile che per l'alta temperatura **la custodia possa deformarsi perdendo la tenuta stagna**, con il rischio di allagamento e conseguenti danni alla macchina fotografica.

Alcune aziende producono custodie subacquee in alluminio o in fibra di carbonio, utilizzate principalmente dai professionisti per le fotocamere reflex più evolute. Molti produttori realizzano direttamente le custodie dedicate alle fotocamere che commercializzano. Sul mercato sono disponibili anche **“custodie universali”**, adatte cioè a più modelli di macchine digitali compatte, che consentono di ovviare ai problemi di intercambiabilità, tipici dei modelli dedicati. Ovviamente questo tipo di custodia difficilmente permette il controllo di tutti i comandi e in ogni caso è necessario assicurarsi che sia adatta per la macchina che si intende utilizzare.

Come scegliere la macchina fotografica e la custodia?

La versatilità di una macchina fotografica è molto importante ed è data dall'adattamento alle molteplici esigenze del fotografo e al tipo di custodia che si intende utilizzare. Un appassionato di foto macro, molto probabilmente non acquisterà una macchina che non garantisca una

qualità di ingrandimento ottimale; per esempio eviterà le ottiche con ingrandimenti solo digitali, optando per una provvista di ingrandimenti ottici. Inoltre, **non tutte le macchine fotografiche hanno una custodia subacquea dedicata** o l'oblo per l'ottica (obiettivo) preferita, e non tutte hanno un flash che interagisce al meglio con il sistema fotografico a disposizione. Quindi, prima di acquistare una macchina fotografica digitale reflex, è necessario valutare attentamente l'uso che se ne vuole fare, che tipo di riprese si desidera realizzare e quanto sarà utilizzata sott'acqua.

Quale è più adatta alle nostre esigenze? Sicuramente ogni fotografo, sceglierà, la macchina in base alle proprie esigenze: costo, ingombro, versatilità, interesse, passione. La scelta può essere dettata dalla disponibilità economica o dalle risorse che si intendono dedicare in base all'utilizzo che si farà della macchina fotografica. Un fotoreporter punterà decisamente ad una reflex con più obiettivi e probabilmente si doterà anche di una compatta da usare al volo in casi particolari.

Un subacqueo o uno snorkelista che desidera fare foto ricordo potrà orientarsi all'acquisto di una piccola compatta che unisce costo e ingombri ridotti alla possibilità di documentare le proprie avventure in acqua e condividerle con gli amici. La scelta in base all'ingombro e al peso è sicuramente dettata dalla frequenza con cui una persona compie lunghi viaggi in aereo. Non è comodo viaggiare con delle reflex con più ottiche, dotate di custodie e flash di un certo ingombro e relativo peso. Molto probabilmente converrà indirizzarsi verso qualcosa di semiprofessionale con peso e ingombro contenuti, in modo da evitare fatica ed eventuali costi aggiuntivi per l'eccedenza del bagaglio.

Sicuramente possiamo accomunare **interesse e passione, i "veri motori" che fanno spesso cancellare fatica** fisica e intoppi di carattere logistico ed economico pur di poter utilizzare l'ultimo tipo di reflex con una custodia bellissima ma pesante e una copia di flash potenti, veloci ma altrettanto pesanti e ingombranti. Quando la motivazione

Una compatta digitale è perfetta per ogni occasione anche per le foto a "pelo d'acqua".



è spinta da interesse e passione veri, allora chiunque riesce a trascinare chili e chili di attrezzatura qua e là per i locali degli aeroporti, sugli aerei, sui pulman, sui taxi e sulle barche. Così come ho fatto per anni, utilizzando come “bagaglio a mano” una valigia a vera prova di bicipite. Non ricordo di essermi mai lamentato per il peso o l’ingombro della mia “valigetta”, che in verità pochi riuscivano a sollevare al primo colpo. Ma quello che a qualcuno può sembrare irrilevante ad altri può sembrare incomprensibile o insormontabile. A te la scelta!

Suggerimenti per l’acquisto

Risoluzione: grazie alla rapida evoluzione della tecnologia digitale, le fotocamere sono passate da 5/6 Mega Pixel a 10/12 Mega Pixel (e oltre).

Questo consente di realizzare stampe a livello fotografico del formato A2 (40x50cm).

Sensore: a parità di risoluzione è preferibile un sensore più grande. Normalmente sulle fotocamere sono montati sensori delle dimensioni di 1/1,7” e 1/1,8”. In questo caso è preferibile scegliere quello da 1/1,7”.

Obiettivo: scegliere una macchina dotata di zoom ottico (non a ingrandimenti digitali) e con la focale grandangolare maggiore. Per esempio: meglio uno zoom 24-72mm che uno 35-105mm.

Macro: vista l’enorme quantità di piccoli soggetti molto interessanti e spesso molto fotogenici che si incontrano in acqua, è bene dotarsi di una macchina che possa permettere anche le riprese in modalità macro.

Riprese video: alcune fotocamere consentono riprese video in formato HD. Questa ulteriore possibilità di scegliere se fare fotografie e/o riprese video nella stessa immersione, rende ancor più interessante orientare la scelta verso questo tipo di fotocamera.

Supporto di memoria: il supporto di memoria più diffuso e con più capacità è l’SD (Secure Digital) che attualmente può raggiungere la capacità di 16 GB.

Alimentazione: a causa dell’alto consumo energetico necessario alla macchina digitale, è meglio acquistare una fotocamera che utilizzi batterie al litio. Queste batterie hanno una capacità maggiore di quelle al Ni-MH e consentono un maggior numero di scatti con il flash incorporato alla fotocamera attivato (normalmente utilizzato nel 99% degli scatti). È buona norma

In commercio ci sono diversi tipi di custodie per macchine fotografiche digitali. La scelta dipende principalmente dal tipo di fotocamera che si intende usare.



avere sempre una seconda batteria al litio di riserva e numerare entrambe con un pennarello indelebile, affinché i numeri assegnati consentano l'identificazione immediata durante l'uso e la ricarica (rotazione pianificata).

Accessori: è meglio scegliere una macchina che possa montare un aggiuntivo grandangolare per riprese ad “ampio respiro”, dotata di una custodia subacquea che permetta la connessione di un flash esterno. Nelle fotocamere compatte, la possibilità di montare un aggiuntivo grandangolare permette di ampliare il campo inquadrato e realizzare immagini ad effetto.



Un po' di tecnica

La macchina fotografica più semplice che si possa costruire è una scatola (tipo quelle usate per le scarpe) con un piccolo foro su uno dei due lati minori, con un tappo, e, sul lato opposto all'interno del contenitore, un materiale sensibile alla luce come per esempio la pellicola. Su questo modello elementare si basano le macchine fotografiche che usiamo tutti i giorni, comprese quelle che si usano in acqua. Nelle macchine fotografiche, sul corpo, al posto del foro, c'è un obiettivo, cioè un **sistema più o meno complesso di lenti** che consente di far giungere alla pellicola o al sensore un'immagine il più possibile fedele alla realtà. Gli obiettivi possono regolare le dimensioni del foro attraverso cui passa la luce con un dispositivo chiamato **diaframma** e possono essere allungati o accorciati per la **messa a fuoco** di precisione, indispensabile per riprodurre immagini nitide. Al posto del tappo c'è invece un dispositivo chiamato **otturatore** che si apre per il tempo necessario ad impressionare l'immagine e poi si richiude. Dunque il diaframma (f), più o meno aperto, regola la quantità di luce che viene utilizzata, mentre l'otturatore controlla il tempo di esposizione alla luce (T).

L'otturatore

L'otturatore è un sistema meccanico (o elettronico) che **consente di controllare il tempo di esposizione**, cioè il tempo in cui la luce raggiunge la pellicola (macchina analogica) o il sensore di tipo CCD o CMOS (macchina digitale). Con i progressi tecnologici odierni, l'alta sensibilità dei materiali consente tempi brevissimi di esposizione.

*Esempio di
macchina
fotografica
digitale
molto
semplice
da usare
ma di grandi
prestazioni*



*Una scena
come questa
può essere
riprodotta
adeguatamente
solo con
un obiettivo
macro.*

In alcune macchine digitali, il sensore è costantemente esposto alla luce e converte in modo continuativo l'immagine esterna in una quantità variabile di elettroni per ogni pixel illuminato. Al momento dello scatto, tutti i pixel si azzerano, cancellando ogni informazione, per poi prelevare la nuova immagine che vi si forma subito dopo. Di solito, questa tecnica è utilizzata con macchine digitali il cui sensore è di dimensioni contenute. **Le macchine con sensori di dimensioni maggiori e con risoluzioni più elevate, normalmente sono equipaggiate con un otturatore meccanico.** L'otturatore, può essere di due tipi: centrale o a tendina. **L'otturatore centrale** consiste in una serie di lamelle complanari imperniate su due circonferenze concentriche che si muovono una al contrario dell'altra. Quando si scatta la foto, si libera il blocco e l'anello interno ruota provocando

lo spostamento delle lamelle verso l'esterno **consentendo così alla luce di passare dal foro aperto.** Una molla provvede poi alla chiusura delle lamelle. Delle molle comandano completamente il sistema, raggiungendo dei tempi rapidi di apertura e chiusura dell'otturatore quali **1/500° e 1/1000° di secondo.** Alcune case costruttrici installano l'otturatore direttamente sull'obiettivo con importanti vantaggi economici relativi alle macchine digitali ma a scapito della gestione delle ottiche. **L'otturatore a tendina**, come dice il nome, è costituito da un "sipario" con fessura che scorre parallelamente al sensore. Le tendine sono due, che restano unite sino al momento dello scatto; a quel punto si separano originando una fessura, che **è tanto più larga quanto è più alto il tempo di esposizione** impostato, e che scorre di fronte al sensore esponendolo alla luce. Questo tipo di otturatore si trova sulle macchine reflex sia analogiche sia digitali e **solitamente si monta all'interno del corpo macchina consentendo una facile gestione delle ottiche.** Il pregio maggiore di questo tipo di otturatore, è quello di poter ottenere dei tempi di esposizione molto brevi rispetto all'otturatore centrale, infatti si raggiungono tempi quali: **1/4000° di secondo o 1/8000° di secondo.** Lo svantaggio principale invece risiede nella sincronizzazione con i lampeggiatori elettronici, che si ottiene a **1/125°** e in alcuni casi **1/250°.**

Gli obiettivi

Un obiettivo, come abbiamo visto, è un insieme di lenti con meccanismi di controllo della messa a fuoco e del diaframma. Ogni obiettivo è caratterizzato da due dati: l'apertura massima di diaframma e la lunghezza focale, cioè la distanza tra centro ottico dell'obiettivo e piano focale (piano del sensore o della pellicola).

In base alla lunghezza focale gli obiettivi appartengono a diversi gruppi. Vengono chiamati obiettivi normali quelli la cui lunghezza focale corrisponde circa alla diagonale del fotogramma. Per convenzione l'ottica normale per il formato 24x36 è il 50 mm. Mentre un obiettivo terrestre della lunghezza focale di 35 mm in acqua diventa circa 46 mm ($35 \times 1,33$, indice di rifrazione dell'acqua), cioè è l'obiettivo normale per una macchina subacquea. Come abbiamo già visto, una cosa simile avviene con le fotocamere digitali, dove le minori dimensioni del sensore rendono "normali" ottiche più corte di quelle del formato 24x36.

Un obiettivo normale copre un angolo di campo, cioè l'angolo del cono di luce che viene inquadrato dall'obiettivo, di circa 46° .

Le ottiche che inquadrano un **angolo di campo più largo** sono chiamate **grandangolari**. I grandangolari vanno dal classico 35 mm, che copre un angolo di campo di 63° , ad ottiche molto più spinte con focali da 16 mm che, nel digitale, per equivalersi arrivano al 10,5 mm con angoli di campo di 180° . Le ottiche che inquadrano il campo più ampio sono i cosiddetti "fish eye" (occhio di pesce). I fish eye possono fornire un'immagine circolare con un angolo di campo di 180° e una forte distorsione.

I fish eye più usati, soprattutto in fotografia subacquea, coprono tutta l'area del fotogramma e forniscono un angolo di campo di 180° sulla diagonale del fotogramma, che corrisponde a circa 165° sul lato lungo. Anche se la distorsione è minore è comunque molto visibile.

Le ottiche che inquadrano un

Solo con un obiettivo grandangolare è possibile rendere l'idea delle dimensioni di branchi di pesci come questo.





campo minore del normale sono chiamate focali lunghe o **teleobiettivi**. I teleobiettivi più potenti, quelli che si vedono per intendersi ai bordi degli stadi di calcio, possono arrivare a 24 ingrandimenti con un effetto di avvicinamento impressionante. **Nella fotografia subacquea i teleobiettivi hanno un uso limitato**, come ottiche per riprese ravvicinate spesso abbinati alla funzione macro, cioè ad una messa a fuoco a pochi centimetri di distanza dal soggetto per la riproduzione dei soggetti in dimensioni reali o addirittura ingranditi sul fotogramma.

Le **ottiche zoom** sono obiettivi a **focale variabile** con un'escursione che normalmente rimane in un rapporto 1x3, ma alcuni modelli arrivano addirittura ad 1x10. Gli zoom offrono notevole versatilità nella scelta dell'inquadratura, facilitando una più ampia scelta dei soggetti nella realizzazione dell'immagine. Quelli con una distanza di **messa a fuoco minima troppo elevata** sono quasi sempre poco indicati per la fotografia subacquea.

Gli **obiettivi macro** sono obiettivi progettati per **riprese ravvicinate** mantenendo una elevata assenza di distorsioni anche alle brevi distanze. La loro capacità di riprendere **soggetti piccoli** dipende dalla minima distanza di messa a fuoco, che è sempre inferiore ad ottiche della medesima lunghezza focale, ma non macro. Le ottiche macro possono riprodurre un soggetto fino al **rapporto 1:1**, cioè il soggetto è impressionato con le stesse dimensioni che ha in natura (**dimensioni reali**). Con l'uso di lenti addizionali apposite si può aumentare il rapporto di riproduzione fino a **superare il 2:1 (soggetto ingrandito)**. L'uso di lenti addizionale è consigliato sulle reflex soprattutto con macrotele in modo da mantenere comunque una distanza tra lente frontale e soggetto tale da consentire una buona illuminazione.

La lunghezza focale

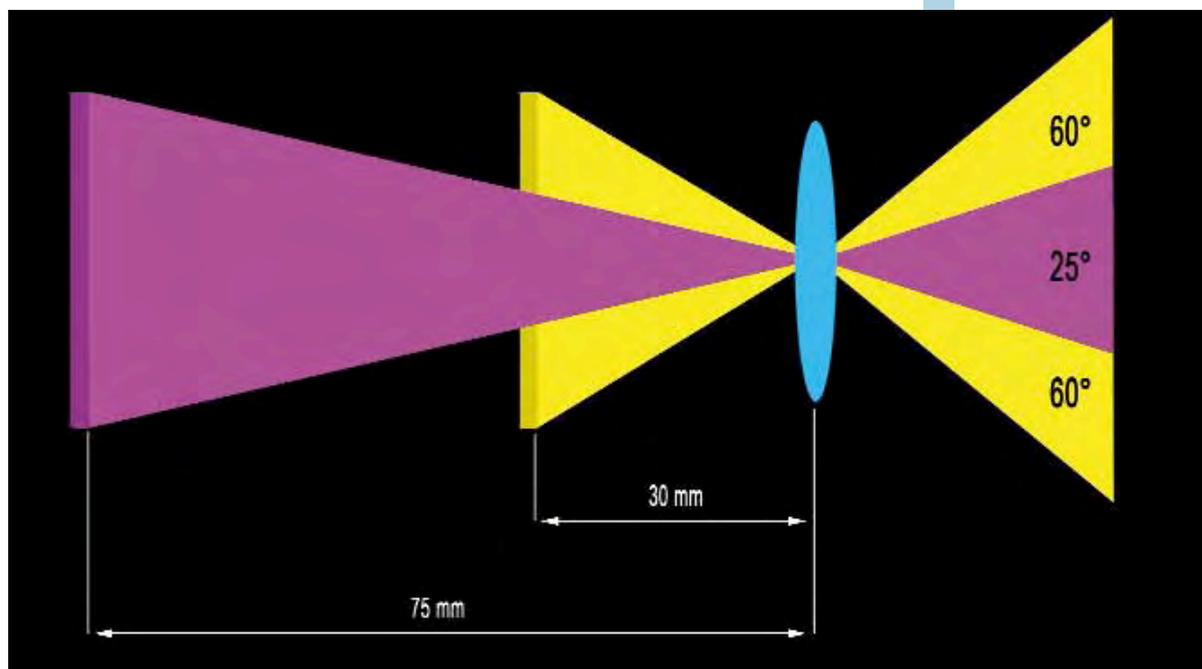
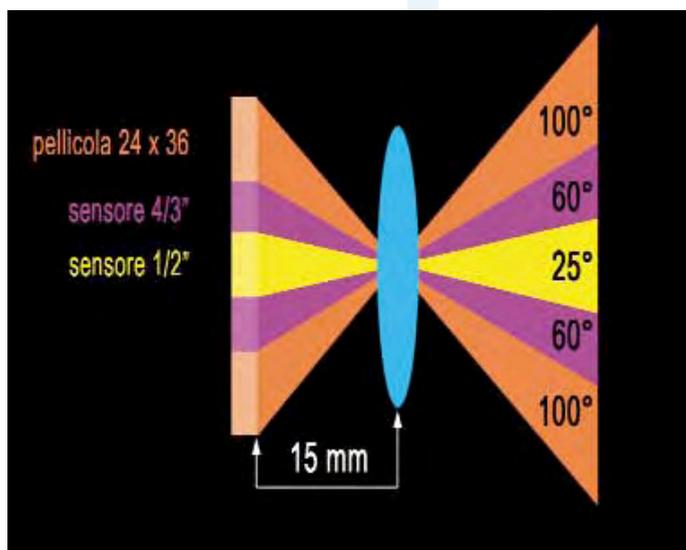
La lunghezza focale e il sensore della macchina sono due elementi che, apparentemente, non sono attinenti ma che in realtà influiscono entrambi sull'angolo di ripresa.

Per capire meglio facciamo un esempio concreto con un obiettivo con lunghezza focale di 15mm, il grandangolo per eccellenza. Usato con una fotocamera analogica (con la pellicola) consente un angolo di ripresa di quasi 94°. Lo stesso obiettivo usato con un sensore di tipo 4/3" inquadra solo una parte del campo corrispondente al formato 24x36 della classica pellicola, con un angolo di campo di 60°. Se usato con un sensore da 1/2" l'angolo di ripresa si

riduce ulteriormente a 25°. Con una macchina analogica, per riprendere un angolo di campo di 25° serve un obiettivo da 75 mm (un tele), mentre per avere un angolo di campo di 60° si deve usare un'ottica da 30mm (un "medio" grandangolo).

Queste equiparazioni sono utili per conoscere la lunghezza focale equivalente, visto che da molti anni i fotografi distinguono i teleobiettivi dai grandangolari utilizzando questo valore e non attraverso gli effettivi gradi di campo inquadrato.

Un obiettivo da 15mm usato su una macchina digitale con un sensore da 4/3" inquadra lo stesso angolo di campo di un 30 mm usato con una macchina analogica con pellicola 24x36 mm. Un obiettivo da 15mm usato su una macchina digitale con un sensore ancora più piccolo del precedente, per esempio da 1/2", ha la lunghezza focale equivalente a quella di un 75 mm. Per questo motivo le case costruttrici indicano sulle ottiche sia la lunghezza focale dell'obiettivo sia quella equivalente all'ottica di una analogica a pellicola 24x36 mm (formato



35 mm). Infatti, accanto all'indicazione della lunghezza focale dell'obiettivo montato, si possono trovare le indicazioni della "focale equivalente" nel formato 35mm. Se sull'obiettivo si trova scritto: 7,1/35 significa che si monta un obiettivo da 7,1 mm e che esso equivale a un 35mm su una macchina analogica.

Altre case riportano le seguenti specifiche tecniche: l.f. 7.1mm-21.3mm, f/1.8 to 2.6 (35mm-105mm on 35mm camera). In questo caso significa che si sta usando uno zoom di lunghezza focale compresa tra 7.1mm-21.3mm, con luminosità rispettive di f1.8 e f2.6 e che esso equivale (su una macchina analogica) ad un 35mm-105mm con luminosità rispettive di f1.8 e f2.6.

Gli aggiuntivi ottici

Gli **aggiuntivi grandangolari** ampliano l'angolo di campo dell'ottica e lo portano a coprire un campo di circa 90° con una qualità ottica accettabile. A compensare la perdita di qualità c'è il vantaggio che questi aggiuntivi possono essere montati sott'acqua (anzi ci deve essere l'acqua tra la lente della macchina e l'aggiuntivo) consentendo una versatilità altrimenti non ottenibile.

Il sistema montato sott'acqua consente una maggiore versatilità d'uso in immersione.

Suggerimento: quando, sei sott'acqua e assembli l'aggiuntivo grandangolare all'oblò della custodia, assicurati che non restino bolle d'aria tra il vetro dell'oblò e quello dell'aggiuntivo. Per sicurezza, con il palmo della mano, agita l'acqua d'avanti al vetro dell'oblò prima di avvitarlo. Le bolle d'aria imprigionate nella filettatura della ghiera si staccheranno per dissolversi nell'acqua.

In questo modo eviterai le distorsioni dell'immagine causate dall'aria sul vetro.

Il mirino

Abbiamo già accennato a mirini galileiani e mirini reflex, vediamo con più attenzione di cosa si tratta.

Innanzitutto il mirino è un **sistema di guardi o di lenti che individua il campo inquadrato dall'obiettivo**.

Nelle macchine meno complesse è un semplice telaio di forma rettangolare montato sopra la macchina.

Il **mirino galileiano** è invece un mirino con lenti che consente di inquadrare un campo corrispondente a quello che inqua-

*Esempio di
aggiuntivo
grandangolare
con attacco
a baionetta.*



dra l'obiettivo, finché si rimane ad una certa distanza dal soggetto.

I mirini galileiani, quando diminuisce la distanza dal soggetto (di solito al di sotto di 1 metro), soffrono di un **errore di parallasse**, cioè il mirino vede un'inquadratura diversa rispetto a quella che vede l'obiettivo e in genere non vede la parte bassa. È un fattore che va sempre considerato anche perchè sott'acqua si tende ad avvicinarsi il più possibile al soggetto.

Il **mirino reflex** è un sistema complesso di lenti, prismi e specchi che consente di **osservare il campo realmente inquadrato** attraverso l'obiettivo, permettendo così una maggiore precisione e un più agevole studio dell'inquadratura. Occupa più spazio di un mirino galileiano e quindi **le macchine reflex sono meno compatte**.

Lo schermo LCD

Che cosa è uno schermo LCD o Liquid Crystal Display? È un **dispositivo di visualizzazione piatto e sottile** che consiste di un certo numero di pixel allineati di fronte a un riflettore o fonte di luce. Gli schermi LCD, normalmente chiamati **display**, possono essere di diverse misure, da un minimo di 1,50 sino a 3 pollici. Sott'acqua, un display più grande consente una migliore visione e di conseguenza un maggior controllo della fotocamera.

Quando la fotocamera è impostata sulla funzione di "scatto", **sul display compariranno le immagini dei soggetti che stiamo inquadrando** e alcuni dati importanti, che possono variare secondo il modello e che possono comprendere: il numero di scatti disponibili, l'autonomia della batteria, la modalità impostata, la necessità della luce del flash, il tempo, il diaframma, l'indicazione della messa a fuoco, ecc.

Posizionando la funzione di "visione della memoria" appariranno tutte le immagini che abbiamo già registrato in precedenza.

Non solo, ma premendo gli opportuni tasti possono comparire, tutte le funzioni raccolte nel menù di base della macchina. Nel menù avremo tutte le funzioni che potremmo preimpostare e combinare opportunamente per raggiungere il miglior risultato al momento dello scatto.

Una macchina fotografica digitale compatta dotata di schermo LCD di buone dimensioni permette di "leggere" al meglio l'inquadratura.



Particolare di sistema "bracci e staffe" con flash elettronico subacqueo.

L'esposimetro

La quantità di luce disponibile varia nell'arco della giornata e sott'acqua cala rapidamente con l'aumentare della profondità.

Pertanto misurare correttamente la quantità di luce è fondamentale per ottenere immagini con una corretta esposizione. **La misurazione della luce si effettua con l'esposimetro**, uno strumento che indica le regolazioni da effettuare sulla macchina in base alla luce misurata.

L'esposimetro può essere un oggetto autonomo, con apposita custodia stagna oppure, generalmente, è all'interno della macchina.

L'esposimetro incorporato nelle macchine può indicare i valori da impostare, oppure **può inviare la misurazione al computer della macchina che li imposta automaticamente**. Ormai questa seconda modalità è la più diffusa.

Gli esposimetri più precisi sono quelli "TTL" ("Through The Lens" ovvero: "attraverso l'obiettivo") con i quali la misurazione esposimetrica avviene direttamente attraverso l'obiettivo sul piano del sensore o della pellicola, **misurando esattamente la quantità di luce che colpirà tale zona al momento dello scatto**. I sistemi più evoluti per la fotografia subacquea utilizzano questo tipo di esposimetro.

Bracci e staffe

Come vedremo più avanti nel capitolo sull'esposizione, sott'acqua è normale l'uso della luce artificiale che viene fornita da uno o più flash elettronici. Inoltre, **se si desidera fotografare di notte, è necessario l'uso di una torcia o di un faro** per illuminare il percorso e i soggetti da fotografare. Per maggiore stabilità, macchine subacquee e custodie di solito vanno impugnate con due mani e, poiché non ne restano altre, per portare flash e torce sono necessari accessori costituiti da staffe di sostegno e bracci di supporto.

Le staffe si utilizzano di solito con le macchine anfibe e si applicano con una vite all'attacco del cavalletto alla base del corpo macchina e spesso comprendono anche i fori per il collegamento del flash. Alla staffa sono collegati i bracci per il brandeggio dei flash e spesso anche l'attacco per la torcia di schiarimento. Sulle custodie i bracci si collegano ad appositi supporti già progettati sul corpo in



alluminio o in plastica. Il vantaggio di staffe e bracci è anche quello di consentire in immersione il trasporto dell'attrezzatura fotografica con una sola mano, lasciando libera l'altra per manovrare i comandi del gav.

In condizioni che lo richiedano, la macchina con staffa e bracci **può essere attaccata con un moschettone al GAV, lasciando libere entrambe le mani.**

Il flash elettronico

I flash per le macchine fotografiche subacquee possono essere interni ed esterni.

Interno: integrato con la macchina (per molti modelli esiste la possibilità di esclusione). Sicuramente molto utile sulla terra ferma, ma meno sott'acqua, anzi spesso dannoso per le immagini ravvicinate o peggio ancora per quelle ambiente.

Vediamo perché. Il piccolo flash integrato nella nostra macchina **spara un lampo orientato frontalmente**, generando un risultato simile all'effetto che si crea quando in una notte di fitta nebbia si accendono gli abbaglianti dell'auto, ovvero non si vede più nulla. Tutte le particelle in sospensione tra noi e il soggetto verranno investite dalla luce frontale e saranno riprese dalla fotocamera creando "l'effetto neve", rendendo illeggibile e poco piacevole la foto. Nel caso in cui sia necessario l'impiego di questo tipo di flash è meglio schermato con del materiale opaco bianco (di solito le custodie sono dotate di appositi diffusori) per ammorbidire il lampo, e rendere "diffusa" la luce del flash integrato.

Per evitare l'effetto neve è meglio scattare foto escludendo il flash o utilizzando solo per comandare un flash esterno munito di cavo in fibra ottica.

Flash esterno dedicato o scafandrato, con cavo ottico. Il progresso tecnologico nel campo digitale ha permesso di costruire flash che funzionano in TTL.

La funzione TTL sarà approfondita più avanti, per ora anticipiamo solamente che un flash che lavora in TTL controlla l'emissione di luce che è interrotta da un apposito circuito **quando è stata raggiunta l'esposizione corretta**

Un flash subacqueo elettronico dotato di spie e selettori di modalità e potenza.



in base ai parametri rilevati. In commercio esistono anche “**servo flash**” da utilizzare come fonte di illuminazione principale, comandata dal piccolo flash integrato nella macchina. Cosa significa?

Il flash principale potrà essere posizionato lateralmente al soggetto (all'esterno della custodia della fotocamera) e il suo lampo sarà comandato dal lampo del flash integrato che sarà stato opportunamente schermato.

Una semplice copertura di materiale non riflettente (anche del nastro isolante nero può andare bene) bloccherà il lampo emesso impedendo alla luce di investire frontalmente le particelle in sospensione. Tuttavia, il lampo schermato sarà sufficiente a dare l'impulso, tramite il cavo di fibra ottica al flash esterno, facendolo scattare illuminando lateralmente il soggetto inquadrato.

Come vedremo più avanti, per smorzare le ombreggiature nette conviene utilizzare due flash esterni, funzionanti nello stesso identico modo.

In fotografia subacquea il flash elettronico serve principalmente per:

- far risaltare i colori assorbiti dalla colonna d'acqua;
 - illuminare dove la luce ambiente è insufficiente;
 - illuminare nelle riprese ravvicinate (macro).
- Non si deve però credere che l'uso del flash in immersione sia come fuori dall'acqua, dove un flash potente può illuminare correttamente anche una scena piuttosto lontana.

Sott'acqua la luce del flash, anche del più potente, **non riesce ad illuminare un soggetto situato a più di due metri di distanza**. Ciò dipende dalla **maggiore densità dell'acqua** rispetto all'aria ed è una delle ragioni che suggeriscono di avvicinarsi il più possibile ai soggetti.

Per utilizzare al meglio il flash elettronico sott'acqua bisogna conoscere 4 caratteristiche fondamentali:

- tempo di sincronizzazione
- numero guida
- regolazioni di potenza
- angolo di copertura.

Esempio di diffusore in dotazione a una custodia per macchine compatte.



Tempo di sincronizzazione

È il tempo di scatto più veloce che si può impostare sulla macchina fotografica, in modo da illuminare con la luce del flash l'intero fotogramma.

Tutti i tempi più lenti del tempo di sincronizzazione o sincro X (X è il valore indicato) sono compatibili con l'uso del flash. Nelle macchine fotografiche più semplici la sincronizzazione è automatica, al massimo bisogna inserire il flash con un apposito pulsante.

Nelle macchine più complesse, e nelle reflex, la sincronizzazione dipende dalla struttura

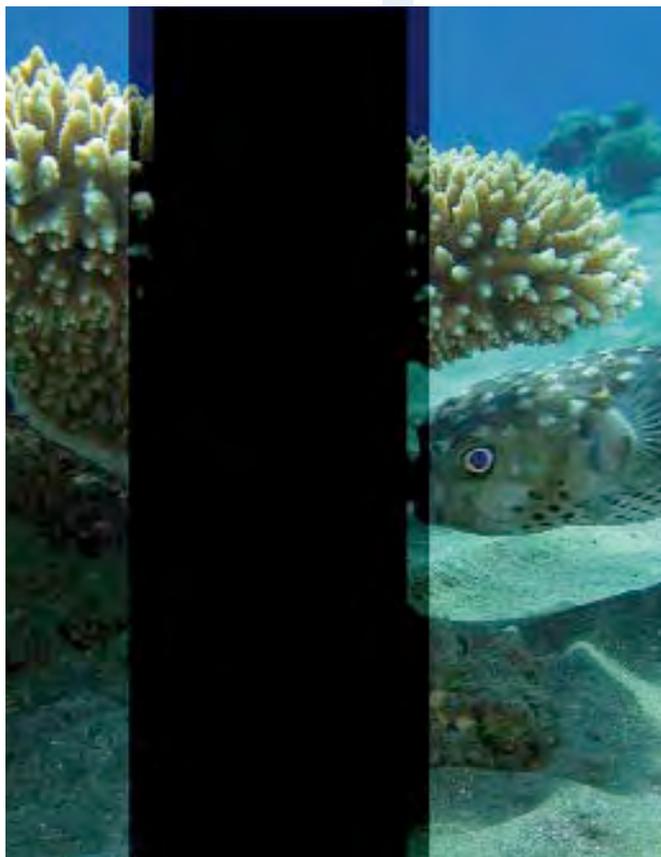
dell'otturatore a tendina che, come abbiamo visto, è formato da due tendine che scorrono davanti al sensore (o alla pellicola nelle macchine analogiche). Prima dello scatto una tendina copre il sensore e l'altra è avvolta in un rocchetto: al momento dello scatto la prima tendina scorre iniziando a scoprire il sensore. Con i tempi di scatto veloci la seconda tendina inizia la sua corsa mentre la prima è ancora in movimento.

Tra le due tendine si forma così una fessura che scorre sul sensore e attraverso la quale passa la quantità di luce desiderata. Il contatto elettrico che comanda lo scatto del flash si chiude quando la prima tendina arriva a fine corsa.

Il **tempo di sincronizzazione X** corrisponde al tempo con il quale la seconda tendina parte quando la prima ha scoperto tutto il fotogramma e la luce flash è in grado di colpire tutta la superficie del sensore. Le reflex hanno la possibilità di operare in automatismo con il flash e in questo caso la sincronizzazione del flash avviene automaticamente.

Ma, come vedremo in seguito, per ottenere risultati fotografici più avanzati si opera con regolazioni manuali e in questo caso non bisogna dimenticare di **impostare un tempo di scatto pari al sincro X o più lento**. L'errore di sincronizzazione del flash è facilmente comprensibile osservando le foto: se nell'immagine compare una fascia più scura su un lato del fotogramma o se la parte illuminata è solo una sottile striscia del fotogramma, significa che è stato impostato un tempo più veloce del sincro X.

Esempio di come la mancata sincronizzazione del flash può influire sulla foto.



*Variazioni
del numero
guida in base
ai parametri
che lo
determinano.*

Numero guida

Indica la potenza del flash e **corrisponde al diaframma che si deve impostare usando una sensibilità di 100 ISO per illuminare correttamente con il flash un soggetto posto a un metro di distanza**. La potenza del flash viene anche indicata in watt, ma il numero guida è il sistema più pratico perché dà una informazione immediata sul modo di operare.

Il numero guida varia con il variare dei parametri che lo determinano: aumenta se aumenta la sensibilità usata e viceversa. Diminuisce se aumenta la distanza dal soggetto e viceversa.

Qui sotto vediamo alcuni esempi di come avvengono queste variazioni considerando un flash che ha numero guida

o f 8 (in acqua), prima variando la distanza dal soggetto poi variando la sensibilità mantenendo la distanza fissa. Una volta individuato il numero guida in acqua del flash può essere utile fare una tabella simile da portare in acqua in modo da poter agire rapidamente sulle impostazioni. Variando il diaframma cambia la profondità di campo, agendo sulla sensibilità varia il tempo di esposizione. Normalmente il **numero guida (NG)** è **indicato dal costruttore del flash**. Va posta attenzione al fatto che il numero guida terrestre è superiore a quello subacqueo, che normalmente corrisponde a poco meno di un terzo.

Poiché calcolato in laboratorio (aria) e non sott'acqua. Ad esempio, se il numero guida terrestre è 33 quello subacqueo sarà molto probabilmente 11 (così determinato $33 : 3 = 11$).

Tuttavia il numero guida subacqueo sia quello ricavato con la formula sia quello indicato dal produttore, va verificato e controllato anche sperimentalmente.

Basta effettuare una serie di scatti variando i parametri e le distanze, riportando su una lavagnetta le varie combinazioni riferite a un numero sequenziale e verificare i risultati sulle foto così realizzate.

Variazioni del n° guida

NG o f 8 - 1 metro - 100 ISO

variando la distanza:

f 11 - 60 cm - 100 ISO

f 8 - 100 cm - 100 ISO

f 5.6 - 140 cm - 100 ISO

distanza fissa:

f 5.6 - 100 cm - 50 ISO

f 8 - 100 cm - 100 ISO

f 11 - 100 cm - 200 ISO

Regolazione di potenza

La potenza erogata dal flash può variare quando si opera con esposizione automatica TTL, ma anche in regolazione manuale è possibile ridurre la potenza. I nuovi flash costruiti per operare con fotocamere digitali hanno la possibilità di variare manualmente la loro potenza con un minimo di 7 posizioni ognuna con più impostazioni. Vedremo più avanti che la regolazione di potenza è importante soprattutto nei flash più potenti, quando è necessario **miscelare luce ambiente e luce artificiale** in modalità manuale.

Angolo di copertura

Corrisponde all'angolo del cono di luce emesso dal flash misurato in gradi. L'angolo di copertura **deve essere sempre superiore all'angolo di campo inquadrato dall'obiettivo**. Un flash che copre un angolo di 80° non è adatto ad essere utilizzato con i grandangolari spinti, molto usati in fotografia subacquea.

I flash più professionali hanno sempre angolo di campo superiore a 100°, mentre con l'uso di ottiche fish eye è necessario combinare la luce di due flash per avere un'illuminazione uniforme del grande campo inquadrato.

L'angolo di copertura può essere aumentato con l'uso di diffusori solitamente forniti dal costruttore.

Inoltre, il diffusore varia la temperatura della luce (calore) del flash, rendendo più calda e morbida l'illuminazione. La casa costruttrice fornisce, con le istruzioni del flash, i valori della temperatura della relativa lampada. Il diffusore riduce la potenza del flash, almeno di un diaframma, ma l'esatta entità del calo di potenza va verificata sperimentalmente.

Messa a fuoco

Perché un'immagine risulti nitida deve essere messa a fuoco. Per farlo si spostano avanti o indietro le lenti dell'obiettivo in modo da aumentare o diminuire la distanza del centro ottico dal sensore. **Più un soggetto è lontano più si accorcia l'ottica, più un soggetto è vicino più l'ot-**

Formula per calcolare il diaframma (f) partendo dal numero guida (NG).

Formula per calcolare il diaframma

- NG = Numero Guida

- f = Diaframma

NG aria \times 1/3 = NG acqua

NG acqua : distanza = f

es.

$$33 \times 1/3 = 11$$

$$NG \ 11 : 1 \text{ m.} = f \ 11$$

Sequenza diaframmi

meno luce

1,4

2

2,8

4

5,6

8

11

16

22

32

più luce

Sequenza
diaframmi (f).

I valori
più bassi
permettono
un maggiore
arrivo di luce
al sensore
a fronte di
una minore
profondità
di campo.

tica si allunga allontanandosi. Le ottiche macro sono invece progettate per poter allontanare le lenti molto più delle ottiche normali: l'allontanamento dal piano focale provoca una perdita di luminosità che, nelle macchine automatiche, viene considerata automaticamente, mentre nel caso di uso manuale bisogna tenerne conto per il calcolo dell'esposizione.

Le macchine fotografiche meno complesse sono a fuoco fisso, nel senso che l'ottica è regolata sull'iperfocale, cioè sul punto nitido più vicino alla fotocamera quando è a fuoco anche l'infinito.

Per spiegare meglio questo concetto, fondamentale nell'uso dei grandangolari e delle macchine a mirino galileiano, è necessario introdurre un altro concetto, quello di profondità di campo.

La profondità di campo è la distanza che intercorre tra il punto più vicino e quello più lontano che nell'inquadratura hanno una nitidezza sufficiente, che sono cioè a fuoco. Per fare un esempio pratico, se con una ottica da 35 mm mettiamo a fuoco ad un metro con diaframma 11, la profondità di campo varia da 80 cm a circa 140 cm dal piano del sensore. Usando le stesse regolazioni con un 15 mm la profondità di campo varia da 40 cm all'infinito. Mentre se utilizziamo uno zoom macro la profondità di campo è di pochi millimetri.

L'ampiezza della profondità di campo dipende dal rapporto di riproduzione del soggetto,

nel senso che, anche cambiando ottica, se il soggetto viene riprodotto sempre nelle medesime dimensioni la profondità di campo non cambia. In pratica, semplificando, valgono alcune regole molto utili in fotografia subacquea:

1) La profondità di campo è sempre minore davanti al soggetto e maggiore dietro al soggetto. La zona di fuoco nitido si estende all'incirca per un terzo davanti al soggetto e 2/3 dietro.

2) La profondità di campo è inversamente proporzionale al diaframma: **diaframmi chiusi (valore numerico alto), più profondità di campo; diaframmi aperti (valore numerico basso), meno profondità di campo.**

3) La profondità di campo è direttamente proporzionale al-

la distanza del soggetto: soggetto lontano, più profondità di campo; soggetto vicino meno profondità di campo.

4) Nella pratica la profondità di campo è maggiore con i grandangolari, mentre è minore negli obiettivi di media e lunga focale.

Utilizzando le macchine di nuova progettazione e digitali si ha a disposizione la **messa a fuoco automatica** o assistita che rende più semplice la realizzazione di immagini a fuoco. Anche usando la messa a fuoco automatica è però necessario tenere sotto controllo la profondità di campo per ampliare il campo di nitidezza nell'immagine. La profondità di campo può essere utilizzata anche in modo inverso, cioè riducendola deliberatamente con l'uso di diaframmi aperti in modo da isolare il soggetto a fuoco dal resto dell'inquadratura fuori fuoco. Bisogna tenere conto inoltre che, sott'acqua, la rifrazione fa apparire i soggetti più grandi e più vicini e quindi serve un certo allenamento per la valutazione delle distanze. Non bisogna però commettere l'errore di sostituire alla stima una misurazione della distanza effettiva, perché anche la macchina fotografica subisce l'effetto della rifrazione e quindi la distanza reale non corrisponde a quello che vedrà la macchina. La pratica e l'uso della profondità di campo consentono comunque di azzerare gli errori di messa a fuoco, comuni all'inizio.

Esposizione

La quantità di luce disponibile in fotografia viene utilizzata variando i rapporti tra tre fattori:

- sensibilità o film speed (ISO)
- tempo di esposizione o T
- diaframma o f.

Un doride dipinto fotografato impostando la messa a fuoco automatica sul capo dell'animale. Si può notare come la profondità di campo sia minore nella parte anteriore.



ISO	DIN
25	15
32	16
40	17
50	18
64	19
80	20
100	21
125	22
160	23
200	24
250	25
320	26
400	27

Scale della sensibilità ISO e DIN. ISO e ASA sono uguali.

Saper scegliere come variare i rapporti tra questi tre fattori consente di controllare non solo la corretta esposizione, ma anche di ottenere effetti controllati nella composizione dell'immagine, in rapporto alle caratteristiche del soggetto.

Sensibilità

È la capacità di una pellicola o di un sensore di formare l'immagine in un dato tempo e con una data quantità di luce. La sensibilità viene indicata sempre sulla confezione dei rullini fotografici e convenzionalmente anche i sensori delle macchine digitali sono impostabili secondo gli stessi parametri.

Alla sensibilità della pellicola corrispondono i trattamenti chimici per lo sviluppo perciò, usando una pellicola, essa va esposta secondo un unico valore di sensibilità che va impostato manualmente o automaticamente al momento del caricamento.

La sensibilità può essere indicata con due scale numeriche (ISO o DIN) con valori diversi ma corrispondenti.

La scala ISO (o ASA) è più utile al fine di comprendere la differenza tra pellicole di diversa sensibilità: infatti, ogni 3 valori la sensibilità raddoppia, cioè basta metà luce per ottenere lo stesso effetto. Ciò significa in pratica che, con 100 ISO sulla macchina fotografica, verranno impostati gli stessi parametri che, con metà luce disponibile, vengono usati con 200 ISO. Al contrario, con 50 ISO, per impostare gli stessi parametri sarà necessaria una quantità di luce doppia. Si parla di bassa sensibilità con valori fino a 50 ISO, di media sensibilità da 64 ISO fino a 125 ISO e di alta sensibilità da 200 ISO in su.

Lo stesso discorso vale per il digitale, impostando gli stessi valori di sensibilità (ISO) sull'apposito selettore della macchina.

Suggerimento: variazione della sensibilità. Se stai utilizzando uno zoom al massimo formato del teleobiettivo, e hai impostato la sensibilità ISO in automatico, la fotocamera lavorerà con un valore elevato (300/400 ISO). Quando la sensibilità ISO è impostata su un valore elevato, il risultato fotografico è caratterizzato da una dominante di colori sbilanciati dalla presenza di fastidiosi "rumori elettronici" che hanno effetto di disturbo sulla qualità dell'immagine.

Per evitare tutto ciò è opportuno impostare gli ISO sul valore di 100.

Sensore

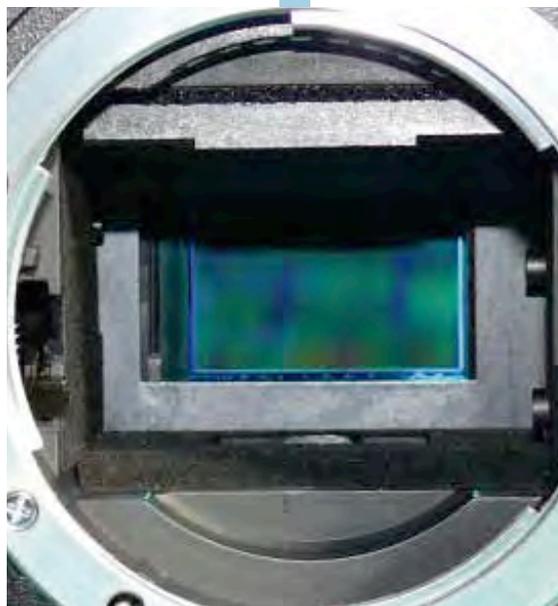
Attualmente i sensori possono essere di due tipi: **CCD o CMOS**. Nei CCD **le cariche di ogni sensore vengono lette in maniera seriale**, una alla volta, per ricavare tutti i dati necessari. La lettura dei dati che compongono la fotografia deve essere completamente scaricata nella memoria della macchina, prima che sia possibile registrare una nuova l'immagine.

Nei sensori di tipo CMOS, **ogni elemento viene letto singolarmente, e ognuno è raggiungibile per mezzo di specifiche coordinate** (sensori a indirizzamento ascissa-ordinata x-y). Questi sensori, oltre che alla ricezione della luce, provvedono anche alla misurazione dell'esposizione e all'autofocus. La differenza sostanziale tra i due sistemi è che se i CCD sono più economici e inviano un **segnale molto pulito**, pur essendo poco versatili, i CMOS invece hanno il vantaggio di essere **più veloci e di lavorare costantemente a basso voltaggio**. Per questo, le nuove generazioni di macchine digitali, tendenzialmente montano i CMOS.

La luce raggiunge il sensore, cuore di un sistema di ripresa digitale, tramite un sistema ottico (obiettivo). Va detto, a titolo di inciso, che è diffusa nel settore l'idea che da un obiettivo destinato alla ripresa digitale non sia richiesta la medesima qualità richiesta da un'ottica destinata alla ripresa su pellicola, ma questo è assolutamente falso.

Tornando al nostro tragitto "luminoso", **le radiazioni che raggiungono il sensore vengono convertite da esso in flussi elettrici** direttamente proporzionali alla quantità di luce ricevuta. Si tratta di uno degli elementi più importanti dal punto di vista qualitativo: il sensore deve essere in grado di produrre una corrente elettrica priva di disturbo sia nelle zone più intense (le zone più chiare del soggetto) sia in quelle più deboli (le zone scure) e uno degli elementi per definire la qualità dei sensori sta proprio nell'analisi del loro comportamento in questi due estremi. Alcune costruzioni prevedono soluzioni per eliminare o ridurre i difetti nella riproduzione dei punti più intensi della luce che altrimenti vengono riprodotti sotto forma di aloni e non di punti nitidi (**difetto denominato "blooming"**) e per ridurre il "rumore" delle zone d'ombra, che solitamente si ottiene raffreddando in modo forzato il sensore, oppure usando soluzioni costruttive di altro genere.

Mentre l'otturatore è aperto, nelle macchine reflex, si può osservare il sensore collocato dietro l'obiettivo.



Con una data sensibilità, i valori che possono variare nella esposizione sono T e f (tempo e diaframma)

Coppie T/f

f	T
2,8	1/1000
4	1/500
5,6	1/250
8	1/125
11	1/60
16	1/30
22	1/15

Tempo di esposizione

Il tempo di esposizione T corrisponde al tempo in cui il sensore è esposto alla luce attraverso l'apertura dell'otturatore. Il valore del tempo è espresso in secondi e frazioni di secondo. Ad esempio, i tempi indicati sul display vanno letti così: **125 = 1 centocinquantesimo di secondo**; **250 = 1 duecentocinquantesimo di secondo** e così via. Più grande è il numero, più breve è il tempo di esposizione e viceversa.

Ad ogni scatto di valore del tempo la quantità di luce che giunge al sensore si dimezza o si raddoppia. Infatti, ciascun valore indica un tempo doppio del precedente e metà del successivo.

Ogni scatto di valore del tempo corrisponde a una variazione di 3 valori nella scala della sensibilità e a una variazione di un valore di f (diaframma).

Ciò significa che se il tempo corretto con un dato diaframma e con la sensibilità impostata su 100 ISO è 1/125°, con 200 ISO il valore del tempo andrà impostato a 1/250° e con una da 50 ISO a 1/60°.

Un tempo veloce riduce l'effetto "mosso" nell'immagine un tempo lento è necessario in presenza di poca luce.

Diaframma

Il diaframma o f è il foro regolabile attraverso il quale la luce raggiunge il sensore (o la pellicola) al momento dell'apertura dell'otturatore.

Più grande è il valore numerico del diaframma, più piccolo è il foro e minore è la quantità di luce che raggiunge il sensore.

Con un dato tempo di esposizione per ogni valore numerico di f raddoppia o dimezza la quantità di luce che giunge al sensore.

Ogni variazione di f corrisponde a uno scatto del tempo T o a una variazione di 3 valori della sensibilità.

Coppie T e f (Tempo /diaframma)

Mantenendo fissa l'impostazione della sensibilità, i valori che possono variare nell'esposizione sono T e f, ma sempre in modo dipendente tra loro. Infatti, per mantenere una data esposizione se si aumenta il valore di T è necessario ridurre la quantità di luce che passa attraverso il diaframma, perciò f andrà regolato su un valore inferiore. Per esempio: se l'esposimetro indica che 1/250° f 5,6 è la coppia di valori corretta per la quantità di luce disponibile, anche 1/125° f 8 e 1/500° f 4 saranno valori corretti. Ciò significa che per ogni inquadratura esiste una serie di cop-

pie di T e f che consentono di far giungere al sensore la medesima quantità di luce.

Ognuna delle coppie T/f della tabella riprodotta a lato è equivalente alle altre come esposizione, ma cosa cambia? Cambiano due aspetti compositivi dell'immagine: **la profondità di campo** e la possibilità di **fermare soggetti in movimento** o **di evitare di avere immagini mosse** per il proprio movimento.

Della profondità di campo abbiamo già discusso: essa ha un importante valore compositivo, infatti, quando è molto estesa, aumenta la sensazione di nitidezza e consente di avere a fuoco soggetti vicini e lontani, se è necessario. Al contrario, una profondità di campo ridotta, accentua l'effetto di isolamento del soggetto a fuoco rispetto allo sfondo, mettendolo in risalto.

Sottoesposizione e sovraesposizione

Quando la quantità di **luce** giunta al sensore è **insufficiente** per riprodurre in modo corretto la scena inquadrata, si dice che l'immagine è **sottoesposta**: essa appare più scura con perdita di dettaglio nelle zone scure.

Quando la quantità di **luce** giunta al sensore è **troppa**, si dice che l'immagine è **sovraesposta**: essa appare chiara con le zone illuminate che perdono definizione del dettaglio.

La sottoesposizione e la sovraesposizione si indicano in valori di stop: si dice, cioè, che l'immagine è sovraesposta o sottoesposta di uno stop, oppure di frazioni di stop. Per stop si intende lo scatto di un valore di diaframma o di tempo o di sensibilità. Se un'immagine esposta con la coppia 125 f 8 è sovraesposta di uno stop, si otterrà un'immagine esposta correttamente usando le coppie 125 f 11, oppure 250 f 8.

Se invece un'immagine esposta con la medesima coppia 125 f 8 risulta sottoesposta di mezzo stop, l'esposizione corretta sarà 125 f tra 5,6 e 8.

La sottoesposizione e la sovraesposizione possono essere intenzionali quando, ad esempio, sulla base dell'esperienza si preferisce realizzare immagini più saturate o meno saturate.

Un esempio di immagine sovraesposta.



Suggerimento: la compensazione dell'esposizione è utile quando il contrasto tra il soggetto e lo sfondo è veramente alto. Con la compensazione si possono regolare le aree troppo scure illuminandole, o regolare le aree troppo luminose rendendole meno luminose. La fotocamera digitale non può registrare una scala di contrasti molto ampia, come l'occhio umano. Pertanto l'immagine potrà risultare o troppo scura o troppo chiara. Sarà il tuo gusto personale ad aiutarti trovare il miglior compromesso, tra chiari e scuri. Per rendere l'immagine gradevole puoi intervenire sulla macchina a livello della compensazione di esposizione agendo sulle opzioni del menù EV: - EV = immagine più scura, + EV = immagine più chiara.

Filtri

Accenniamo per vostra conoscenza anche alcune informazioni sull'uso dei filtri. Sott'acqua, i colori così definiti caldi (rosso, arancione, ecc.), vengono assorbiti già nei primi metri. Pertanto, se dovessimo scattare foto subacquee di giorno, nei soli primi 5 metri (in un mare tropicale), potremmo fare a meno del flash, utilizzando un filtro rosso o arancione per togliere le sfumature di blu e verde, ma sempre e solo senza l'utilizzo del flash. Pertanto i filtri rossi, posizionati sulla lente dell'obiettivo, contribuiranno alla miglior riuscita dei colori nelle immagini scattate senza l'utilizzo di fonti di luce alternativa.

Oblò correttore

Mentre le ottiche per le macchine anfibe sono progettate per ottenere un angolo di campo definito, usando le reflex in custodia con l'oblò piano l'effetto della rifrazione allunga di fatto la focale del 33%.

Per ovviare a questo inconveniente si utilizzano i cosiddetti **oblò sferici o correttori**, che annullano l'effetto della ri-

Sistema fotografico subacqueo con oblò sferico.





frazione mantenendo la lunghezza focale dell'ottica terrestre. L'oblò correttore genera un'immagine virtuale, che si colloca a circa 30 cm di distanza dal piano focale, e pertanto può essere utilizzato solo con ottiche che abbiano una messa a fuoco così ravvicinata. Nel caso degli zoom, che spesso hanno distanza minima di messa a fuoco superiore, è necessario l'uso di una lente addizionale, che consente la messa a fuoco anche con l'oblò correttore.

In and Out

Spesso capita di vedere pubblicate immagini in cui sono inquadrati sia il fondale marino sia la parte emersa. Sono quasi sempre realizzate con reflex scafandrate e ci sono due tecniche per ottenerle. La prima consiste nell'uso di un'**ottica grandangolare con un oblò piano**, che abbia il vetro molto vicino all'ottica in modo da non creare vignettature. L'ottica va regolata con la messa a fuoco sull'iperfocale con un diaframma più chiuso possibile.

La seconda tecnica consiste nell'**uso dell'oblò sferico montando sull'ottica una lente diottrica con solo la metà inferiore**. In questo modo sarà possibile mettere a fuoco, in manuale ovviamente, sia l'esterno sia l'ambiente marino. Il n° di diottrie della mezza lente dipende dalle dimensioni dell'oblò. In entrambi i casi si ottengono buoni risultati solo quando il fondale è molto luminoso, poco profondo e la differenza di luminosità con l'esterno è poca.

Esempio di immagine "in and out" eseguita correttamente.

Capitolo tre

Preparazione della macchina

1. Installazione delle batterie

Batterie ricaricabili o usa e getta: verifica se le batterie sono cariche o (se possibile) sostituisci la batteria con delle batterie usa e getta nuove. Considera sempre che il monitor LCD delle macchine digitali assorbe moltissima energia e che per questo motivo potresti trovarti “senza pila” a metà immersione.

2. Verifica delle schede di memoria

Le schede di memoria sono inserite all'interno della macchina fotografica, e possono essere asportate in ogni momento (tranne che in immersione!), per scaricare i dati contenuti. Per comodità e semplicità d'uso organizzati in modo da poter disporre di più schede di memoria per ogni macchina, magari contrassegnate con un numero. Così quando avrai esaurito una scheda potrai sostituirla con una vuota e continuare a scattare anche se non hai modo di scaricare le foto sul pc. Le schede di memoria sono molto “resistenti” ma vanno trattate con cura e perizia e riposte sempre nella relativa custodia; un danno alla scheda (graffi, umidità, temperature estreme, smagnetizzazione, ecc.) potrebbe significare la perdita di tutte le foto che conteneva.

3. Accensione

Accendi la macchina e verifica che lo schermo LCD entri in funzione, prima e dopo l'inserimento nella custodia della macchina digitale. Potrebbe sembrare un lavoro inutile ma può capitare di aver utilizzato la sera prima la macchina per fare delle foto esterne, e aver escluso lo schermo LCD per risparmiare energia.

4. Formattazione della scheda di memoria

Se stai usando una scheda di memoria nuova, ricorda di formattarla prima di scendere in acqua. Con i soli pulsanti esterni della custodia subacquea, potresti non avere accesso al menù di formattazione con conseguente impossibilità di memorizzare (quindi realizzare) le foto.

Esempio di alloggiamento della batteria. È importante verificare lo stato della batteria prima di ogni immersione.



Immagine ingrandita in cui si vede un tratto di guarnizione o-ring contaminata da polvere e altri corpi estranei.

5. Settaggio

Spesso non si considera che la macchina viene utilizzata esternamente con delle funzioni differenti dall'uso subacqueo. Per questo la verifica di routine è una procedura necessaria e non una banale perdita di tempo. Prima di ogni tuffo verifica: la modalità di scatto (Auto/Prog/Manual), il flash, se è possibile escludete il pre-lampo, la sensibilità (utilizza basse sensibilità: ISO 100), il tempo di esposizione (se possibile, lungo per la foto ambiente più rapido per la macro e i pesci). Inoltre prepara la funzione del bilanciamento del bianco in modalità "M" (Manuale).

6. Preparazione della custodia subacquea

- Controlla pulsanti, ed interno, verifica la pulizia del vetro frontale dell'oblo. Non utilizzare liquidi con solventi o saponi con tensioattivi perché potrebbero danneggiare le guarnizioni o intaccare le molecole della struttura della custodia stessa. Le custodie in plexiglass potrebbero diventare opache.
- Prima della chiusura definitiva controlla gli o-ring, ricorda di verificare che non ci siano corpi estranei sulla guarnizione di tenuta: potrebbero causare delle pericolose via d'acqua.

7. Sistemazione della fotocamera nella custodia

- L'inserimento della fotocamera nella sua custodia subacquea deve avvenire con una certa facilità, se la custodia non si chiude, non insistere o forzare ma cerca la soluzione del problema. Potresti aver effettuato qualche manovra non corretta. Estrai la fotocamera e ricomincia l'operazione, se necessario rileggi le istruzioni della casa produttrice.
- Un suggerimento: inserisci, negli spazi vuoti tra la parete della custodia e la fotocamera, una bustina di sali di tipo "silica gel". Le piccole bustine che raccolgono l'umidità e che dovresti aver trovato nell'imballaggio della tua macchina fotografica o della custodia. Raccoglieranno l'umidità e faranno in modo che il vetro dell'oblo della custodia non si appanni. Spesso il calore sviluppato dalla macchina accesa, con il freddo dell'acqua esterno, provocano questo inconvenien-



te, a cui non potrai porre rimedio una volta in acqua.

8. Controllo finale

- Prova a scattare come se fossi in immersione.
- Verifica la funzionalità di messa a fuoco, zoom, display LCD, pulsanti di controllo, menù, memoria, ecc.
- Scatta alcune immagini di prova e cancellarle se non ti servono, sarai certo che una volta sott'acqua tutto funzionerà.

9. Spegnerla macchina

Spegni la fotocamera e riponi il sistema all'ombra, e al riparo da colpi o urti accidentali.

A questo punto preparati per un'immersione fotografica: predisponi tutto il tuo sistema fotografico in modo accurato: macchina, custodia, flash, staffa, bracci.

Ancora una volta, utilizza un modo sistematico di controllo, affinché possa divenire una routine, una procedura simile a quella che hai imparato durante il tuo primo corso subacqueo per il controllo dell'attrezzatura.

- **Macchina fotografica:** verifica che la macchina sia impostata correttamente, (tempo di esposizione, sensibilità, programma), che le batterie siano cariche e che l'eventuale tappo salva obiettivo sia stato rimosso.

- **Custodia:** verifica che sia chiusa correttamente e che non ci siano corpi estranei tra le parti e la guarnizione di tenuta.

- **Slitta e bracci:** fissa la custodia alla slitta (staffa) e prepara i braccetti del flash.

- **Flash:** controlla che sia carico e che scatti correttamente. Posiziona bene i cavetti di fibra ottica. Prova a fare alcune manovre di test come se fossi sott'acqua di fronte ad un soggetto marino da riprendere. Solo ora sei pronto per la prima immersione con la macchina fotografica.

Uso del sistema fotografico in acqua

Una volta che sei in barca per l'immersione, dovresti avere il tuo sistema già pronto e riposto possibilmente in una valigetta rigida, al riparo da colpi accidentali.

Sei pronto per la prima immersione fotografica, entra in acqua rispettando le indicazioni della guida subacquea e, una volta riemerso e in assetto positivo, fatti passare il tuo



Alcune custodie, tra cui quelle Sea & Sea, prevedono un alloggio per la bustina di silice gel che non dovrebbe mai mancare, specie per prevenire formazione di condensa sull'oblò.

Per imparare la gestione della propria posizione in acqua, si può iniziare con attrezzature semplici e compatte.



sistema fotografico. **Controlla che non ci siano bollicine che escono dalla custodia**, che (custodia trasparente) non ci sia ingresso di acqua o che non si sia attivato l'eventuale allarme di allagamento. Se tutto sembra essere a posto, raggiungi il tuo compagno e il resto del gruppo e inizia la discesa dopo aver preso contatto con l'erogatore, scaricando il GAV e **iniziando a compensare immediatamente** (anche la maschera).

Compensa frequentemente scendendo lungo la cima, regola il GAV in modo da avere una galleggiabilità corretta e, prima di concentrarti sulle foto, verifica ancora una volta l'attrezzatura subacquea come hai appreso nei corsi ESA (controllo della scorta d'aria con il manometro, funzionamento del 2° erogatore e computer).

Una volta in prossimità del fondo, mantenendo una galleggiabilità neutra, dedicati alla tua apparecchiatura foto-sub. Solleva la custodia verso l'alto (avendo cura di tenere l'oblò rivolto in basso) e verifica che non ci siano tracce d'acqua all'interno. Se tutto appare in ordine, puoi incominciare la tua escursione subacquea.

Se invece sospetti che l'acqua stia entrando nella custodia, **comincia a risalire lentamente**, come hai imparato sin dal primo corso ESA Open Water Diver, rispettando tutte le norme di sicurezza e cercando di far defluire l'acqua nella parte inferiore della custodia lontano dal corpo macchina, avrai un limitato margine di tempo per poter salvare l'intero sistema dall'acqua salata.

1. Accensione della macchina

2. Impostazione

Scegli con il selettore su scatto quale tipo di foto preferisci: macro, ravvicinata, ambiente. Per fare questa manovra utilizza il mirino LCD, è meglio fare pratica con lo schermo, per la visione subacquea delle immagini. Spesso la luce e i riflessi impediscono una corretta visione delle immagini sul display che però è molto utile per inquadrare correttamente il soggetto e "costruire" una buona immagine.

3. Selezione della modalità

Le prime volte aiutati a scattare con il selettore impostato sulla modalità di programma: **SCENE SUB** (o riprese subacquee). Spesso le macchine digitali hanno un programma particolare che “può riconoscere” il tipo di ripresa subacquea. Questa modalità specifica è a sua volta suddivisa in ambiente, ritratto e macro.

Alcune macchine, come quelle della Sea&Sea hanno installato un apposito programma di ripresa subacqueo che si chiama **S&S** studiato appositamente per riprese di questo tipo.

Impostando la modalità **SCENE** la macchina sceglie per te i parametri di esposizione, e del bilanciamento del bianco, dandoti risultati apprezzabili.

Se invece utilizzi la modalità **Program**, la macchina ha già impostato il tipo di foto da eseguire scegliendo i settaggi migliori per foto ambiente, macro o primo piano. In un secondo tempo, quando avrai imparato ad utilizzare manualmente la tua fotocamera, sarai in grado di decidere i parametri da impostare in base alle situazioni che ti si presenteranno.

4. Impugnatura corretta del sistema

Impugna correttamente la custodia, facendo attenzione a non compromettere la “visione” dell’obiettivo con le dita o con le cime e i laccioli usati per fissare il sistema fotografico. Prima di scattare controlla che non ci siano bolle d’aria sull’oblò che possano interferire deformando l’immagine. Ricorda che basta agitare la mano davanti al vetro per spostare ed eliminare le bolle d’aria.

Controlla che la direzione e l’angolazione del flash siano corrette. Studia lo sviluppo del soggetto e abituati ad orientare la macchina seguendo tale sviluppo (guarda il display e prova diverse inquadrature valutando quale sia la migliore). Per esempio: è meglio riprendere in verticale il primo piano di uno spirografo che si leva dal fondo, così da avere il massimo dell’inquadratura dell’animale.

Dopo un pò di esperienza la scelta dell’orientamento della macchina sarà pressoché naturale, tuttavia è bene pro-

Un buon controllo dell’assetto consente di usare entrambe le mani senza problemi.





Lo stesso soggetto fotografato da sopra e da una posizione laterale per mettere in evidenza il fatto che generalmente non conviene scattare dall'alto.

vare sempre a girare la macchina e valutare quale sia la scelta migliore. Nel dubbio, se il soggetto e i parametri di sicurezza lo consentono, indugia un pò di più e scatta in entrambi i modi.

5. Regolazione dell'obiettivo

La scelta tra zoom per ravvicinare il soggetto e/o il grandangolo è da decidere in relazione al soggetto che si desidera fotografare. Se vuoi riprendere da vicino un soggetto molto piccolo, ti conviene usare lo zoom ingrandendo molto il soggetto e utilizzando il teleobiettivo in modalità macro. Il risultato sarà ovviamente un ingrandimento evidente che permetterà di "leggere al meglio" il soggetto.

Se invece vuoi riprendere uno scenario marino, utilizza lo zoom allontanando al massimo il soggetto per poter riprendere una maggiore porzione di scena.

Attenzione, con il grandangolo devi avvicinarti moltissimo al soggetto in primo piano, senza paura di esagerare, altrimenti il soggetto si perde nell'immagine.

In immersione, a causa della densità dell'acqua non conviene usare teleobiettivi spinti e riprendere soggetti lontani per ingrandirli molto sul fotogramma. Considera che in acqua la luce del flash riesce difficilmente a raggiungere un soggetto posto a più di 2 metri di distanza.

6. Scattare

Inizialmente scegli soggetti semplici e fermi, come: una stella marina, uno spirografo o una gorgonia, che ti lasciano il tempo di ragionare e provare diverse soluzioni di ripresa. Se però ti capita a "tiro" un pesce divertiti e prova comunque a scattare ricordandoti di impostare dei tempi di scatto veloci (es. 1/125° di secondo). In ogni caso evita di inseguire il pesce o il soggetto in movimento. Prova anche a fotografare tenendo con il dito il pulsante di scatto a metà in modo da bloccare l'autofocus per "affondare" lo scatto solo al momento propizio. N.B.: l'autofocus con luce scarsa potrebbe non funzionare specialmente con lo zoom in posizione tele.

Evita di effettuare inquadrature dall'alto verso il basso, generalmente è meglio scattare dallo stesso livello del sog-

getto o dal basso verso l'alto. tieni presente gli effetti del controllo luce che, generalmente, senza un corretto uso del flash, impedisce di leggere bene il soggetto.

7. Visionare

Con le macchine digitali è possibile visionare le immagini sott'acqua, ma non con tutti i modelli. Inoltre la poca luce e i riflessi sullo schermo, possono ingannare chiunque, rendendo difficile il giudizio corretto di un'immagine. Per questo, soprattutto all'inizio, concentrati sulle immagini scegliendo soggetti collocati a poca profondità, con molta luce a disposizione e se hai dubbi sulla qualità di una foto, non eliminarla finché non la potrai vedere correttamente.

Il bilanciamento del bianco

Quando scendi in profondità, **il fenomeno dell'assorbimento della luce, condiziona le tue foto**. Mano a mano che scendi, come abbiamo visto, la luce viene assorbita. Tutto appare sempre più scuro con dominanti monocromatiche tendenti al blu o al verde a seconda del luogo di immersione.

Se non stai utilizzando un flash, **per contrastare questo fenomeno, puoi agire sulle impostazioni della macchina**, effettuando un corretto Bilanciamento del Bianco (B/B).

Se desideri effettuare una correzione esatta e professionale del Bilanciamento del Bianco segui i passaggi seguenti:

1. Spegni il flash, o semplicemente per comodità d'azione, gira la parabola nella direzione opposta;
2. Avvicina il soggetto;
3. Accedi al MENU della macchina e vai sulla regolazione del bilanciamento del bianco in manuale;
4. Metti l'obiettivo in posizione grandangolo;
5. Inquadra nel visore LCD una lavagnetta bianca che puoi tenere nella tasca

Con un corretto bilanciamento del bianco l'immagine avrebbe potuto avere colori più realistici.



del jacket, o la sabbia chiara del fondo o qualsiasi soggetto chiaro;

6. Scatta, la foto, visionala, dovrebbe avere colori naturali;

7. Se cambi quota di immersione, dovrai ripristinare il Bilanciamento del Bianco ripartendo dal punto 3.

Attenzione a quote più profonde sarà sempre più difficile il Bilanciamento del Bianco, pertanto solo la luce del flash potrà ripristinare le tonalità naturali dei soggetti.

Per cominciare, puoi lasciare le impostazioni del Bilanciamento del Bianco in modalità "AUTO" affinché il programma della macchina scelga il colore più naturale da dare all'immagine, nelle varie condizioni di luce. Inoltre puoi decidere di utilizzare la scelta del B/B, come se stessi usando un filtro, per dare all'immagine uno specifico colore od effetto.

Prova ad impostare il Bilanciamento del Bianco prima di scattare la foto, scegliendo il modo in relazione al tipo di acqua e alle condizioni di luce che incontri, o semplicemente per come ti piace di più.

Le immagini mostrano il colore "catturato" nelle stesse condizioni di luce naturale impostando la macchina su diverse modalità di temperatura colore.

Auto



Cielo nuvoloso



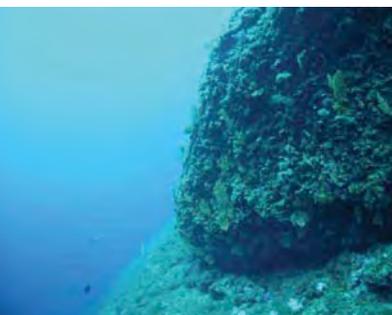
Luce a fluorescenza



Tramonto



Luce diurna



Luce a incandescenza



Suggerimenti su come scattare

- Generalmente otterrai migliori risultati riprendendo la scena dal basso verso l'alto o dallo stesso piano del soggetto;
- Ricorda che riprese dall'alto verso il basso appiattiscono il soggetto e riducono la profondità di campo;
- Il sedimento in sospensione influisce negativamente sull'immagine, per questo presta molta attenzione a come ti muovi;
- Avvicinati con tranquillità al soggetto, per prevenire di sollevare sedimento e disturbare l'animale.

Per una buona riuscita delle immagini ricorda questi due aspetti molto importanti causati dalle particelle in sospensione: **assorbimento** e **retrodiffusione**. In tutti i luoghi, a seconda della densità, della salinità, del plancton presente, della temperatura, ci sono particelle e corpuscoli che fluttuano nell'acqua in quantità più o meno consistenti. Queste particelle tendono ad **assorbire** la luce impedendole di viaggiare nell'acqua e di raggiungere profondità maggiori. Nello stesso tempo, se investite da una fonte di luce artificiale (flash), riflettono la luce verso l'obiettivo della macchina. Il corpo in sospensione agisce da **retrodifusore** del raggio di luce che lo ha colpito in pieno generando lo sgradevole effetto neve con risultati negativi. Come puoi ovviare a questo inconveniente? Semplice! **Angolando il più possibile la luce del flash** in modo che non colpisca frontalmente le particelle in sospensione. Più il flash è orientato frontalmente, maggiore è la superficie delle particelle illuminate. Angolando il flash e in alcuni casi portando l'angolo fino a 90°, rispetto all'asse ottico, si riduce fortemente lo sgradevole effetto della sospensione. Inoltre le ombre dovute alla luce angolata aggiungono profondità alla scena contribuendo a un miglior risultato finale.

Anche **l'acqua torbida è un problema perchè diffonde molto di più la luce**, creando un effetto di alone. In questo caso è necessario ridurre al minimo la distanza tra la macchina fotografica, il flash e il soggetto.

La sospensione è un problema piuttosto importante sia per le riprese con luce artificiale sia per le riprese in luce ambiente, in quest'ultimo caso gli effetti negativi sono particolarmente accentuati nei controluce, per questo in tali condizioni è bene evitare le riprese con l'obiettivo rivolto verso la luce.



In condizioni di acqua torbida conviene evitare riprese da "lontano".

Esposizione con il flash

Nella fotografia subacquea, l'avvento delle fotocamere digitali ha modificato sensibilmente il modo di fotografare utilizzando un flash supplementare (esterno).

Come si può facilmente comprendere dalle informazioni descritte nel capitolo relativo alla fisica della luce, il flash incorporato non permette una corretta gestione dell'illuminazione nella fotografia subacquea digitale. Infatti, l'uso del solo flash incorporato, non dà giustizia ai colori del mondo sottomarino e spesso produce risultati controproducenti, come ad esempio l'antiestetico "effetto neve" dovuto ai riflessi causati dalle particelle in sospensione.

Per ovviare a questo temibile inconveniente, **è bene usare un flash elettronico esterno, montato su apposite braccia** a loro volta fissate alla staffa della macchina fotografica. L'estensione delle braccia consente di allontanare e angolare il flash rispetto al soggetto permettendo di indirizzare il fascio luminoso in modo che vi giunga lateralmente e non frontalmente. Questa "angolazione" della luce del flash esterno rispetto al soggetto permette infatti di prevenire il fastidioso effetto "neve".

L'uso di un flash esterno è in assoluto la migliore soluzione per realizzare delle belle fotografie subacquee e, grazie alla potenza superiore rispetto a quello incorporato, **consente di catturare anche i colori naturali dei soggetti ripresi con obiettivi grandangolari.**

Esempio di foto ambiente realizzata in profondità con l'ausilio del flash incorporato.



Utilizzo del flash esterno con le fotocamere digitali compatte

Le fotocamere digitali compatte sono dotate di flash incorporato, tuttavia solo pochissimi modelli sono provvisti anche di un "contatto caldo" che permetta la connessione e l'impiego di un flash esterno supplementare.

In mancanza di questo contatto è possibile usare un flash esterno che scatta per simpatia, ovvero che emette il fascio di luce quando è comandato dallo scatto del flash interno.

Come già spiegato, nella fotografia subacquea l'uso di un flash esterno più potente è praticamente indispensabile per ottenere immagini di qualità, è utile però tenere presente che, per la fotografia digitale, è necessario utilizzare flash specifici in quan-

to quelli normalmente utilizzati per la fotografia analogica possono essere “ingannati” dai pre-lampi che il flash interno emette per regolare i parametri di ripresa, impedendo una gestione corretta della luce con risultati finali pessimi. Infatti i flash supplementari dedicati sono dotati di una funzione specifica che permette di non essere ingannati dai pre-lampi ma di scattare in sincronia con il “lampo vero” del flash incorporato e illuminare correttamente la scena e i soggetti.

Questi tipi evoluti di flash subacquei dispongono di un comando specifico che consente di “eliminare” la lettura dei pre-lampi e un cavo a “fibra ottica” per leggere correttamente la luce del flash incorporato.

È necessario quindi verificare su quale posizione debba essere collocato il comando di accensione del flash per una corretta sincronizzazione con la propria fotocamera.

Un'altra caratteristica molto importante consiste nella possibilità di regolazione del flash su almeno sette diverse potenze di emissione del lampo, utile per un controllo ottimale della luce necessaria alla corretta esposizione.

Attualmente la SEA&SEA ha immesso sul mercato nuovi lampeggiatori dotati di uno speciale circuito elettronico chiamato DS-TTL (Digital Strobe -TTL) che possono operare in completo automatismo TTL con tutte le fotocamere digitali compatte e reflex.

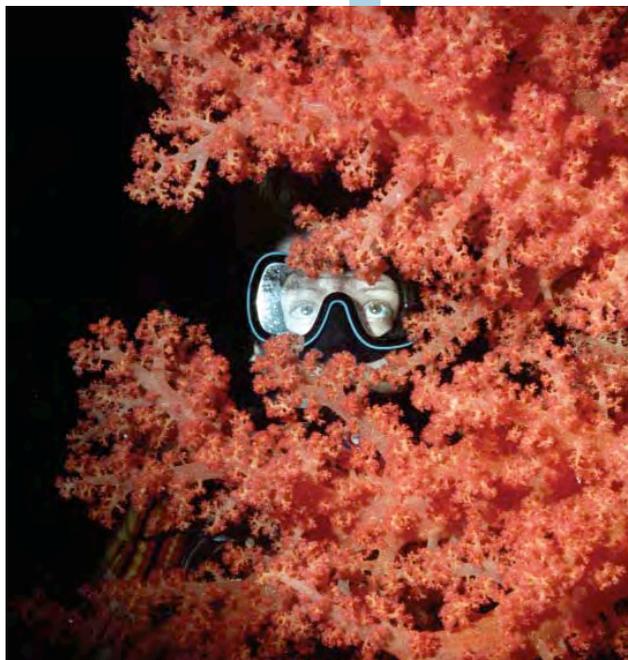
Per ottenere una corretta esposizione è necessario mettere il flash incorporato in modalità “forzata” e scattare la foto. Il flash esterno lampeggerà immediatamente in sincronia con quello incorporato e quando il sensore della fotocamera riterrà l'immagine correttamente esposta, spegnerà il flash incorporato e contemporaneamente quello esterno cesserà di dare luce.

In pratica è come se portassimo all'esterno il flash incorporato ma con una potenza maggiore.

Utilizzo del flash esterno con le fotocamere digitali reflex

Il sistema di lettura TTL per la sincronizzazione del flash è radicalmente cambiato con l'avvento delle fotocamere reflex digitali. Infatti i vecchi flash TTL per le fotocamere analogiche e per la Nikonos non possono lavorare in modalità TTL con le reflex

La stessa foto della pagina precedente realizzata con l'ausilio di un flash esterno montato su un braccio.





Esempi di flash subacquei di ultima generazione progettati per la fotografia digitale.



digitali. Possono operare solo in modalità manuale. L'avvento dei sensori digitali al posto della pellicola ha reso incompatibili i vecchi metodi di misurazione TTL facendo nascere nuove tecnologie basate sui pre-lampi di misurazione.

Nei primi sistemi di misurazione flash D-TTL, la misurazione veniva eseguita dopo il ribaltamento dello specchio. Nell'attuale sistema iTTL (Nikon) la misurazione avviene a specchio chiuso per lasciare libero il percorso al sensore collocato nel mirino con conseguente lettura dei pre-lampi. Il protocollo di misurazione digitale TTL della Canon è denominato E-TTL

Per poter utilizzare i flash subacquei analogici nelle modalità iTTL e E-TTL, sono stati realizzati speciali TTL Converter che tramite un attacco specifico installato sulla custodia consente di operare in completo automatismo con gli ultimi protocolli TTL digitali.

Come abbiamo visto, anche il flash incorporato alle fotocamere reflex emette dei pre-lampi che sono pressoché invisibili ad occhio nudo, perché il tempo che intercorre tra il pre-lampo e il lampo vero è estremamente rapido.

Con le fotocamere reflex che hanno il flash incorporato è quindi possibile lavorare in modalità TTL con cavi a fibra ottica utilizzando i nuovi flash dotati di circuito elettronico DS-TTL.

Spie e accumulatori

Ogni flash ha una spia che segnala quando il flash è pronto a scattare. I flash che hanno il circuito TTL e sono collegati alla fotocamera, dialogano con la macchina e nel mirino della macchina **compare il simbolo del lampo acceso quando il flash è pronto a scattare**. Inoltre hanno una seconda spia che indica l'avvenuto funzionamento del circuito TTL.

La scarica elettrica del flash, che permette un lampo molto potente, è liberata dal condensatore interno al circuito che per fare ciò ha bisogno di una buona scorta di energia.

Gli accumulatori utilizzati nei flash subacquei possono essere interni e ricaricabili, ma molti modelli utilizzano le classiche pile alcaline usa e getta, formato AA. Questa seconda soluzione è più conveniente per chi utilizza il flash solo saltuariamente, mentre l'altra è più indicata per un uso intenso e continuo.

La scelta dei soggetti

Il blu, gli spazi aperti, le migliaia di piccoli pesci che sfarfallano sul fondale: sono queste le prime sensazioni che si vorrebbe tradurre in immagini quando si impara ad andare sott'acqua. Ma sono anche le più difficili da realizzare.

Sulla terraferma siamo abituati ad un orizzonte lontano, al paesaggio che degrada tra quinte di colline, rilievi e pianure, sott'acqua invece l'orizzonte subacqueo, solo eccezionalmente, si colloca ad una cinquantina di metri da noi, di solito infatti la nostra visione termina intorno ai venti, trenta metri, spesso a molto meno.

La fotografia di paesaggio, come la intendiamo sulla terraferma, sott'acqua è quasi impossibile e si può realizzare solo in un'unica maniera, che vedremo tra poco.

Inoltre, se si scende in profondità dove la luce ambiente cala drasticamente, l'uso del flash restringe il campo d'azione ad una sfera del diametro di un paio di metri e nemmeno la luce del flash più potente riesce a penetrare oltre.

Bisogna perciò abituarsi a **osservare l'ambiente che ci circonda attraverso il mirino della macchina**, c'è molta differenza tra quello che vede il nostro occhio e quello che vede la macchina.

Così come per scendere sott'acqua dipendiamo in gran parte dall'equipaggiamento utilizzato, anche **la scelta dei soggetti da fotografare è strettamente legata al tipo di attrezzatura** di cui disponiamo nel momento in cui siamo sott'acqua. Purtroppo, almeno fino a questo momento, non esiste un'attrezzatura che da sola vada bene per qualsiasi tipo di ripresa.

Soggetti al di sotto dei 20 cm non sono fotografabili in modo decente con ottiche grandangolari. Con il 35 mm e con le compatte non conviene cercare inquadrature ampie, ma ritagliare piccoli ambienti o soggetti cospicui. Con i grandangolari spinti conviene cercare un buon primo piano comprensibile e colorato e una sequenza di piani dietro al soggetto principale. È tempo sprecato cercare di riprendere i pescetti con il 15 mm.

Generalmente, nella foto ravvicinata e nella macrofotografia è più facile trovare soggetti colorati e accattivanti. Comunque va studiata l'inquadratura e soprattutto **si deve cercare di inquadrare in modo che si capisca cosa c'è nell'immagine.**

Un insieme fatto solo da colori di solito non costituisce una foto apprezzabile a meno che non si cerchino effetti grafici particolari, a volte molto gradevoli, che però ri-



Il converter YS TTL di Sea&Sea permette di collegare due flash e di farli lavorare in TTL. Sopra, il modello per Nikon e, sotto, quello per Canon.



Un gruppo di pesci grugnitori. Per la stampa è preferibile salvare le foto alla risoluzione di almeno 300 dpi e in formato .tiff.

chiedono buona cultura dell'immagine e capacità compositiva. Una buona conoscenza dell'ambiente marino è fondamentale per aiutare la fantasia del fotografo e per cercare soggetti adatti all'attrezzatura del momento. Con la conoscenza e l'esperienza ci si rende conto che è più produttivo e divertente concentrare i propri sguardi in base alle dimensioni e alla natura dei soggetti che si cercano. Si può scendere sott'acqua con la macchina fotografica e comportarsi come in una normale immersione, guardandosi intorno senza avere in mente soggetti particolari da fotografare, in questo caso spesso si scattano poche foto. Anche questo è un modo di fotografare, dipende dal peso che si dà alla fotografia e non è necessario fare della fotografia l'unica ragione per un'immersione, se invece ci si immerge con l'intenzione di fotografare, generalmente si parte già con in mente il soggetto o quantomeno il tipo di immagine che si intende realizzare.

Indipendentemente dal tipo di attrezzatura usata e dalla motivazione, conviene cercare di ridurre sempre al minimo la distanza tra la macchina e il soggetto. La prima ragione è che **meno acqua si trova tra la lente dell'o-**

biiettivo e il soggetto, maggiore sarà la qualità dell'immagine perchè si avrà maggiore nitidezza e minore dispersione di luce.

Il secondo motivo è che **avvicinandosi al soggetto si facilita il compito della composizione** dell'immagine individuando più facilmente un centro d'interesse che guida lo sguardo. Un'altro fatto da considerare è che conviene lasciar perdere i soggetti lontani (a circa 2 - 3 metri), soprattutto se di piccole dimensioni, perchè si otterranno solo immagini deludenti e poco leggibili. Osservando le foto pubblicate sui libri o sulle riviste ci si renderà conto con un po' di esperienza che la maggior parte delle immagini con ampi spazi sono realizzate grazie all'effetto ottico offerto dai grandangolari e che molto spesso il primo piano, che sembra lontano, **è stato fotografato a pochi centimetri dalla lente dell'obiettivo.**



Sistemi di scrittura delle immagini

Le immagini riprese vengono memorizzate sulla scheda di memoria sotto forma di files o bits di informazioni. Il sofisticato calcolo elaborativo di un software permette la “materializzazione” delle immagini che possono essere così visionate sul display della macchina, sul monitor del computer, su un televisore o attraverso un proiettore LCD. Opportunamente elaborate, le immagini possono anche essere stampate su carta fotografica a diversi livelli di qualità. Esistono differenti formati per immagazzinare le immagini, i tre più utilizzati sono: JPEG, TIFF e RAW.



JPEG o JPG

(Joint Photograph Expert Group)

- Formato molto comune, viene utilizzato per le fotografie sul web e per le stampe.
- I files JPEG sono generalmente files compressi, pertanto riducono lo spazio occupato in memoria, facilitandoci l'immagazzinamento dei dati. È possibile selezionare ulteriormente il livello di qualità di registrazione di tali dati.
- I files JPEG sono già disponibili per la visione e non necessitano ulteriori elaborazioni.
- Quando i files vengono compressi, possono perdere qualità: maggiore è la compressione e minore è la qualità delle immagini. Inoltre se i files sono elaborati con un computer si possono perdere ulteriori dati dell'immagine.
- Nel computer i files vengono denominati con l'estensione jpg oppure jpeg. Esempio: DOC2543.jpg



TIFF o TIF

(Tagged Image File Format)

- Formato molto comune, viene utilizzato per le fotografie sul web e per le stampe.
- I files TIFF anche se compressi conservano tutte le informazioni dell'immagine. Sono estremamente più dettagliati dei files JPEG.
- I files TIFF occupano più spazio in memoria e riempiono la scheda più velocemente. Pertanto, a parità di risoluzione, si possono scattare meno immagini rispetto al formato JPEG.
- Anche i tempi di trascrizione dei dati tra una foto e l'altra risentono del maggior “peso” dei files allungandosi. Per velocizzare il processo di memorizzazione sarebbe meglio scattare le immagini in formato RAW e convertirle successivamente in files TIFF per l'elaborazione.

*Una
"carmelita"
osserva
il fotografo
nelle acque
del Hierro
(Canarie).*



- Nel computer i files vengono denominati con l'estensione tiff oppure tif. Esempio: DOC2543.tiff



RAW

- I files RAW non subiscono alcun processo di elaborazione e conservano tutte le informazioni raccolte dal sensore.
- Quando si imposta la macchina su JPEG, le immagini digitali sono inizialmente in formato RAW, successivamente elaborate e trascritte sulla scheda in formato JPEG.
- Impostando la macchina in RAW, si può notare che alcune impostazioni sul colore e sulla luminosità non sono disponibili. In realtà tutti i dati diverranno disponibili sul personal computer, durante l'elaborazione dei files delle immagini.
- I files RAW, poiché conservano tutti i dati immagine, danno il massimo controllo possibile sui dati, consentendo di ottimizzare il colore, la luminosità, il contrasto, il bilanciamento del bianco. Durante l'elaborazione delle immagini si può ottenere il massimo dei risultati poiché si hanno a disposizione tutti i dati originali "raccolti" al momento dello scatto.
- I files RAW sono piuttosto "pesanti" (anche se meno dei TIFF) pertanto riducono il numero degli scatti memorizzabili sulla scheda di memoria. Anche i tempi di trascrizione dell'immagine, tra uno scatto e l'altro, si allungano.
- I files RAW si differenziano da un produttore all'altro, pertanto per poterli aprire ed elaborare sarà necessario un programma di conversione RAW specifico per la fotocamera utilizzata.
- Nel computer i files Raw vengono denominati a seconda del produttore. Esempio: i files Canon hanno l'estensione ".crw", quelli nikon hanno estensione ".nef", quelli Olympus hanno estensione ".orf" e quelli Fuji hanno estensione ".raf"

Tutte le fotocamere digitali creano un file chiamato Metadata questo include l'EXIF (Exchangeable Image File Format) che registra tutte le informazioni relative alle regolazioni della macchina fotografica al momento dello scatto: esposizione (diaframma, tempo, sensibilità, flash e compensazione EV), modalità scelta (Automatica-Manuale-Programma), data e ora.

L'importanza dei dati relativi all'esposizione e alla modalità è facilmente comprensibile mentre a molte persone può sfuggire il valore della data e dell'ora di esecuzione

dello scatto. Sapere in che periodo e a che ora è stata effettuata una ripresa può aiutare sensibilmente per sfruttare al meglio le qualità della luce.

Gestione delle fotografie

Oggi esistono numerose applicazioni e strumenti che consentono di gestire, migliorare e archiviare le immagini digitali, per citarle tutte sarebbe necessario un apposito trattato, vediamo però alcuni suggerimenti per evitare di perdere troppo tempo, o addirittura foto, e per sfruttare al meglio le “opere” catturate in immersione.

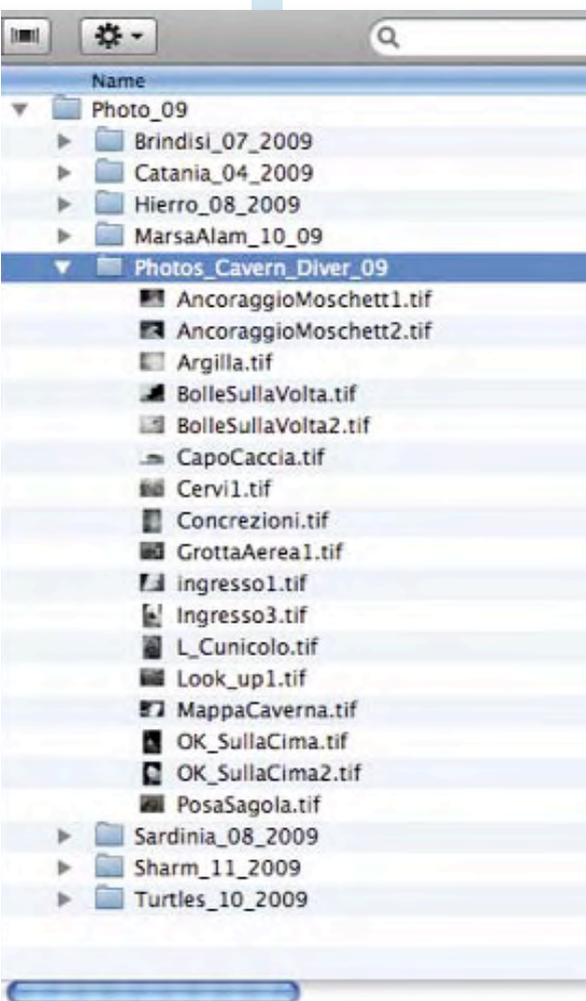
Per non trovarsi in difficoltà dal punto di vista gestionale e di conservazione, è bene adottare fin da subito alcuni accorgimenti come, per esempio, usare più schede di memoria numerate, in modo da sapere cosa c'è in ognuna, magari scrivendo anche degli appunti che aiutino a ricordare la data, il luogo e il nome dell'immersione.

Appena possibile “travasare” le immagini su una memoria più capiente (per esempio: un pc o un Hard Disk esterno), avendo cura di salvare le foto in cartelle che aiutino a identificare il luogo e l'immersione. Per esempio: creare una nuova cartella sul pc e chiamarla con il nome e la data del viaggio (Marsa_Alam_10_2008), all'interno di questa cartella principale creare una nuova cartella per ogni immersione usando il nome dell'immersione e la data. Nel caso di soggetti particolari può essere utile nominare la cartella con il nome del soggetto, per esempio: “dugongo”, “flabellina”, “delfini”, ecc. Per evitare sorprese, la cartella principale va sempre copiata anche in un altro supporto di memoria (meglio un altro Hard Disk esterno). È consigliabile cancellare le foto dalla scheda di memoria della macchina solo dopo essere certi di averle archiviate in almeno due siti diversi e aver verificato che siano leggibili. Con apposite applicazioni è possibile rinominare facilmente e con pochi passaggi i files in modo da sapere sempre cosa contengono. In alcuni apparecchi fotografici questa operazione può anche essere impostata prima di iniziare a scattare. In ogni caso, specie se si pensa di condividere le foto via internet, è importante creare dei nomi per tutti i files che non contengano caratteri strani tipo parole con accenti o altri segni che creerebbero problemi di lettura e di upload (per es.: al posto di Punta_Caña_2008 è meglio scrivere Punta_Cana_2008. Inoltre, sempre per prevenire problemi di compatibilità, è importante non inserire punti nel nome del file (per es.: un nome come Punta.Cana.2008 potrebbe creare problemi di compatibilità).

*Un raro
Frogfish
fotografato in
Mar Rosso
La corretta
gestione dei
files previene
la perdita di
ricordi così
importanti.*



Esempio di directory che illustra un metodo di archiviazione delle foto. Un sistema di questo tipo permette una più facile ricerca delle foto anche a distanza di tempo.



Esistono numerosi programmi per creare veri e propri album fotografici dai quali produrre delle proiezioni molto accattivanti e di qualità elevata che comprendono dissolvenze, titoli, musiche ed effetti speciali. Gli stessi programmi possono prevedere opzioni per migliorare le immagini, intervenire sulle dimensioni dei file e predisporre le foto per la condivisione online.

Per condividere le foto è utile sapere che se si vogliono stampare è meglio salvarle in alta definizione (almeno 300 dpi), in modalità CMYK e possibilmente in TIFF, se invece si vogliono inviare via mail o caricare su qualche sito internet è bene ridurre le dimensioni, verificare che la definizione sia 72 dpi o meno, che il metodo del colore sia in modalità RGB e salvarle nei formati JPG o GIF. Normalmente conviene effettuare le riprese in alta definizione ed eventualmente procedere alla riduzione del file

successivamente. Per evitare l'uso da parte di altre persone delle proprie immagini, oltre che caricarle in bassa risoluzione, può essere opportuno personalizzare le immagini con una propria sigla o logo.

I programmi di "fotoritocco" permettono di aggiungere o togliere oggetti dalle foto, di migliorarne (entro certi limiti) l'esposizione, la luminosità, il contrasto, la nitidezza, la composizione dell'immagine, i colori, ecc.

Suggerimento: in mancanza di supporti di memoria, avendo a disposizione un punto internet e quindi un pc, è possibile scaricare le immagini (collegando la macchina con l'apposito cavetto o tramite un lettore di schede) e inviarle ad un disco remoto che si può reperire tramite un abbonamento a pagamento o gratuito e anche allo "spazio disco" che di solito è dato in dotazione con la casella di posta elettronica (in modo da avere due possibilità). Al ritorno dal viaggio sarà possibile scaricare le immagini sul proprio pc e trattarle adeguatamente.

Capitolo quattro

Cenni di composizione

Abbiamo ripetuto più volte che quello che vediamo con i nostri occhi è diverso da ciò che vediamo dentro il mirino della macchina fotografica, sia essa la più complessa o la più semplice. Guardandoci intorno cerchiamo i soggetti e gli scorci che ci sembrano più interessanti o più adatti al nostro scopo figurativo, ma **è nel mirino della macchina che componiamo l'immagine** che poi si formerà sul sensore.

Guardando nel mirino la prima cosa che bisogna fare è di non concentrarsi solo sul soggetto prescelto, che occupa una porzione del campo inquadrato, ma **cogliere anche tutti gli elementi di contorno**. Bisogna controllare che non ci siano parti inutili che disturbano la lettura dell'immagine, sia nel primo piano sia sullo sfondo. Inoltre è bene stare attenti a dove si mettono le mani e controllare che il cinghiolo della macchina o altri **oggetti non si trovino davanti all'obiettivo nel momento dello scatto**.

In secondo luogo non bisogna cedere alla tentazione di scattare subito quando si ha il soggetto inquadrato (a meno che non si tratti di un soggetto che ci offre una sola possibilità di ripresa prima di dileguarsi per sempre). Conviene sempre controllare se ci sono altri punti dal quale osservarlo, a volte basta spostarsi un po' di lato, più avanti, o più indietro, per ottenere immagini più gradevoli.

La prima cosa da fare è verificare se conviene inquadrare il soggetto **in orizzontale o in verticale**.

Spesso ci si dimentica che il fotogramma ha un lato lungo e un lato corto e che la macchina oltre che in orizzontale può essere impugnata anche in verticale. Sott'acqua le inquadrature verticali consentono di inserire nell'immagine la zona meno profonda e più luminosa accentuando il senso di profondità della fotografia. Molte volte **è il soggetto stesso a suggerire il tipo di inquadratura**. Basta pensare ad un pesce che ha il corpo allungato, se lo si inquadra in orizzontale il fotogramma viene letto nel senso di sviluppo del soggetto, con la pos-

Il lacciolo lasciato senza controllo può finire davanti all'obiettivo rovinando la ripresa.





sibilità di non comprimerlo entro spazi angusti. Se lo si inquadra in verticale, sarà necessario allontanarsi per lasciargli spazio intorno, con il risultato di avere un'ampia porzione del fotogramma vuota e una perdita di "peso" da parte del soggetto principale.

Al contrario, una gorgonia o un alcionario, che hanno un andamento verticale, saranno compressi in un'inquadratura orizzontale, mentre in verticale forniranno un effetto più gradevole.

Ritornando al pesce, quando si fotografano oggetti o animali mobili nell'inquadratura conviene sempre evitare di porre il soggetto al centro ma **inquadralo in modo che abbia uno spazio maggiore davanti**, cioè nella direzione del movimento, e uno inferiore dietro. Altrimenti se si comprime il pesce che guarda verso destra a ridosso del lato destro del fotogramma si darà la sensazione che il pesce stia scappando.

Anche la direzione del movimento ha una sua lettura inconscia, è normale considerare che **un pesce che nuota verso destra sta andando da qualche parte** mentre uno che nel fotogramma va verso sinistra dà l'impressione di tornare. È un trucco che conoscono bene i cineasti, infatti, quando fanno partire un treno, lo fanno andare sempre verso destra, mentre quando vogliono farlo arrivare lo fanno muovere verso sinistra. Non sempre si può decidere dove far andare un pesce, ma nella scelta di foto diverse queste piccole regole aiutano a individuare immagini più accattivanti.

Di solito è meglio una ripresa con i pesci che vanno da sinistra verso destra.

Un altro accorgimento importante riguarda la messa a fuoco, quando il soggetto ha gli occhi o la testa, è su queste parti che bisogna cercare di avere il fuoco perfetto. **L'occhio a fuoco rende l'immagine più vivace e gradevole, con un senso di completezza altrimenti non realizzabile.**

Forme geometriche per “migliorare” le immagini

Il nostro cervello legge e percepisce più gradevoli le immagini costruite secondo schemi grafici geometrici, infatti se il fotografo subacqueo riesce a seguire questi schemi geometrici predefiniti riuscirà a comunicare con una “bella” immagine.

Seguendo poche regole fondamentali è possibile raggiungere risultati compositivi piuttosto buoni, non solo sfruttando le proprie doti naturali, ma anche attraverso lo studio, la ricerca e l'esperienza.

Il primo punto è l'individuazione di un soggetto sul quale concentrate l'attenzione e, evitando di lasciarsi distrarre dall'ambiente circostante, valutare l'inquadratura più opportuna che può essere orizzontale, verticale oppure obliqua.

L'immagine va costruita nel mirino o sul display, posizionando i vari elementi della fotografia secondo alcuni schemi grafici precostituiti. **Lo studio geometrico delle linee di composizione dell'immagine è impiegato da secoli** nel campo delle arti figurative, ed è attualmente utilizzato anche per la fotografia, la cinematografia e la comunicazione pubblicitaria.

Esso consente di costruire immagini graficamente ordinate, leggibili e corrette, ma non necessariamente espressive. Risulta infatti difficile, impiegando la sola tecnica compositiva secondo schemi geometrici, trasmettere all'osservatore le sensazioni che hanno suggerito lo scatto.

L'occhio umano, trovandosi di fronte ad un'immagine, inconsciamente ha un senso di lettura predefinito, e **la percorre da sinistra verso destra, dall'alto verso il basso scomponendola in linee essenziali, “leggendola” come un testo.**

Nello studio dell'inquadratura, se riusciremo a distribuire gli elementi principali secondo questo schema di lettura, avremo risultati sicuramente corretti. **Il verso di lettura identifica, quindi, i centri di interesse che rendono gradevole la visione dell'immagine.** La distribuzione de-

gli elementi principali non deve essere affidata al caso ma sarà regolata da alcuni schemi grafici per mezzo dei quali vengono identificati dall'occhio umano dei poli di attenzione naturali, che ne catturano la sensibilità.

Mancando questo ordine razionale all'interno di un'immagine, **l'osservatore si sente smarrito, il suo occhio vaga nel fotogramma alla ricerca di un centro d'attenzione** e la fotografia risulta pertanto meno interessante e decisamente meno "bella".

È importante, in ogni immagine, creare un unico centro di interesse e, se il soggetto fa parte di un gruppo (es. una colonia di margherite di mare), isolare con degli accorgimenti tecnici un singolo soggetto, **per catalizzare l'attenzione dell'osservatore su un punto specifico**.

A questo scopo può essere utile agire sulle aperture massime dell'obiettivo, riducendo la profondità di campo, concentrando la messa a fuoco sul soggetto in modo da metterlo in evidenza rispetto a ciò che lo circonda che risulterà essere "sfuocato". Inoltre, tenendo presente che il nostro cervello segue degli schemi geometrici predefiniti, lo si può "aiutare" usandoli in fase di composizione dell'immagine, i principali schemi utili sono: il cerchio, il triangolo, la diagonale, la regola dei terzi (o terzo medio) e le linee di fuga prospettiche.

Il cerchio

Il cerchio, situato al centro del fotogramma, identifica il soggetto principale nel suo interno, mentre la scena intorno ad esso lo incornicerà. Il rapporto del diametro del cerchio con il lato maggiore del fotogramma è leggermente inferiore alla sua metà.

La diagonale

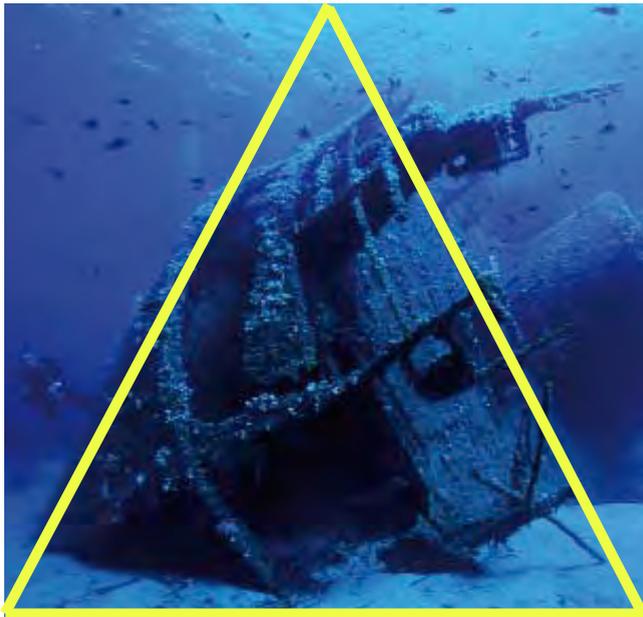
Tracciando una diagonale ideale sul fotogramma, si ottengono due superfici distinte e assolutamente uguali. Il soggetto, o l'azione ripresa, si svilupperanno sulla diagonale, risultando di piacevole lettura.



Esempio di costruzione dell'immagine usando come riferimento un cerchio al centro.

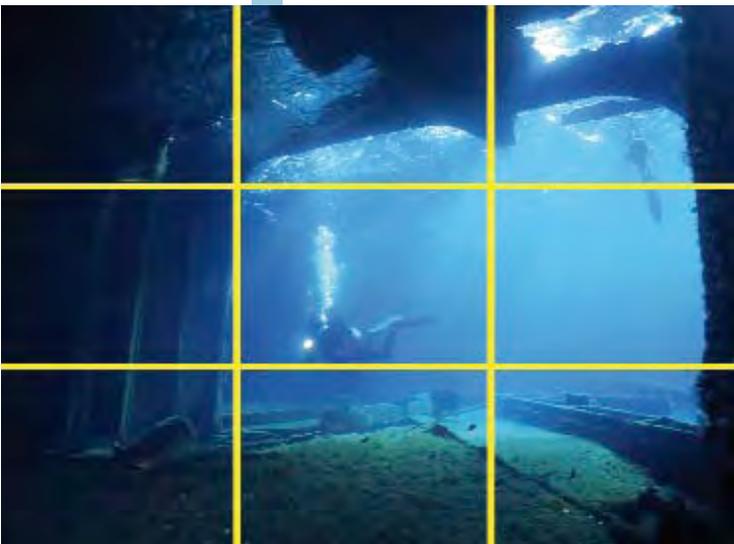
In questo caso il fotografo ha preferito collocare il soggetto nella diagonale.





Il triangolo aiuta a collocare il soggetto in modo equilibrato.

Esempio di applicazione della regola dei terzi.



Il triangolo

Questo schema ha la prerogativa di far “viaggiare” lo sguardo e l’attenzione dell’osservatore dagli elementi contenuti all’interno del perimetro fino al vertice che determina un vero centro di interesse. Nella composizione di questa immagine potremo sistemare all’interno del triangolo una parte degli elementi dell’immagine (sfondi o soggetti, o parte del soggetto stesso) sino ad arrivare al vertice dove posizioneremo il centro di interesse. **Il triangolo è costruito utilizzando indistintamente come base un lato del fotogramma, e come vertice il punto medio del lato opposto,**

pertanto potremmo avere anche un triangolo rovesciato, il cui vertice punta verso il basso.

Regola dei terzi (o terzo medio)

Il reticolo del terzo è uno degli schemi compositivi più difficili da realizzare, ma anche quello che da un maggior successo, se correttamente costruito.

Il reticolo è composto da due linee parallele verticali che si incrociano con altre due linee parallele orizzontali, **suddividendo il fotogramma in nove rettangoli uguali.** Il

centro di interesse deve essere posizionato nell’intersezione di due di queste linee.

È possibile utilizzare indistintamente uno dei quattro punti di intersezione, dove sicuramente e inconsciamente cadrà l’occhio dell’osservatore. Sistemando più elementi in corrispondenza di queste intersezioni si ottiene un’immagine equilibrata e corretta dal punto di vista compositivo.

Linee di fuga prospettiche:

Ogni fotografia contiene una prospettiva che, in alcuni casi, può essere particolarmente accentuata

dalla forma degli oggetti, degli scenari o dei soggetti ripresi. Il punto di fuga delle linee prospettiche determina un sicuro centro d'interesse, per questo di fronte a scene subacquee che si prestino a questi effetti (reti, relitti, cime, catena dell'ancora, ecc.,) è opportuno e conveniente posizionare il soggetto prescelto in prossimità di questo punto immaginario.

La ricerca dell'equilibrio

Quando osserviamo un'immagine, sia essa una fotografia o un quadro, il nostro giudizio estetico dipende dalla percezione o meno di un certo equilibrio nella composizione. Una composizione sbilanciata ci appare non definitiva o accidentale e perciò generalmente non piacevole. Possiamo pensare alla struttura di una fotografia come ad un rettangolo percorso da una serie di linee che lo scompongono.

Queste linee possono essere le diagonali, l'asse mediano verticale e l'asse mediano orizzontale.

Se si immagina poi di completare le diagonali dei quattro rettangoli, ottenuti tracciando le assi mediane, si ricava un reticolo in cui gli incroci delle linee individuano il centro dell'immagine e molti altri punti di attrazione.

Un oggetto collocato al centro dell'immagine appare immediatamente in equilibrio, mentre un oggetto che si

colloca al di fuori dei centri di attrazione sembrerà in una posizione instabile, a meno che non si abbinino altri particolari posizionati correttamente.

L'equilibrio dipende da come si bilancia il "peso" delle diverse parti che compongono l'immagine.

Il peso di un oggetto o di una parte della composizione dipende da molteplici fattori tra cui giocano un ruolo importante la posizione e il colore.

La collocazione di un oggetto ne determina il peso:

- un oggetto collocato al centro delle linee di attrazione è meno pesante di uno collocato al di fuori;
- un oggetto posto in alto pesa meno di uno collocato in basso;



In questo caso si nota il peso del soggetto che occupa quasi tutto il fotogramma.



Esempio di immagine poco "interessante" e di scarso effetto scenico. Un risultato che si può prevedere già in fase di inquadratura.

- un oggetto collocato a destra pesa più di uno collocato a sinistra.

La dimensione determina il peso di un oggetto: più è grande più pesa.

Anche il colore determina il peso nella composizione:

- il rosso pesa più del blu;
- il bianco e i colori chiari pesano più del nero e delle parti scure.

L'isolamento è un altro fattore che determina il peso del soggetto.

Le immagini vengono lette dai nostri occhi da sinistra verso destra scendendo dall'alto verso il basso, perciò un oggetto collocato in basso a destra assume più peso e se si ruota l'immagine essa appare sbilanciata. Dunque la ricerca dell'equilibrio è ciò che facciamo naturalmente osservando un'immagine, un paesaggio o uno scenario ed è ciò che dobbiamo cercare di fare quando inquadrriamo una scena nel mirino della macchina fotografica. Ovviamente, gli schemi percettivi che abbiamo fin qui sintetizzato vanno integrati tra tutti gli aspetti che compongono l'immagine, ma imparare a fotografare è essenzialmente imparare a vedere e a prevedere come il nostro vedere verrà riprodotto dalla macchina fotografica che registra passivamente tutto ciò che sta nell'inquadratura.

Perciò comporre immagini gradevoli e belle è il risultato di un'insieme di azioni che si basano:

Perciò comporre immagini gradevoli e belle è il risultato di un'insieme di azioni che si basano:

- sulla conoscenza delle possibilità e dei limiti del mezzo fotografico che si utilizza;
- sulla capacità di cogliere gli elementi portanti dell'immagine, sul distribuire correttamente il loro peso e sul raggiungimento di un equilibrio complessivo;
- sulla formazione di una propria estetica, di un proprio gusto che si traduce in un modo originale di riprodurre la realtà.

Oltre a saper guardare nel mirino della macchina è necessario abituarsi a guardare il lavoro degli altri, non solo fotografi subacquei, ma anche dei grandi fotografi in generale. Non tutta la fotografia è buona fotografia e **si comincia a fare belle immagini quando si ha il coraggio di giudicare brutte quelle brutte** e quando si impara a selezionare quelle buone, gettando nel cestino le altre.

Fotografare con il grandangolare

Le ottiche grandangolari, come abbiamo già visto, sono quelle che inquadrano un angolo di campo da 60° in su fino a quelle più spinte, chiamate fish eye, che coprono quasi 180° sulla diagonale del fotogramma.

Esse oltre ad inquadrare un ampio angolo di campo, creano un'alterazione prospettica che allontana i piani che compongono l'immagine e realizza un effetto panoramico, pur rimanendo l'inquadratura limitata a piccoli spazi.

I grandangolari, inoltre, consentono di **avvicinare molto il primo piano creando piacevoli effetti compositivi**, riducono al massimo l'effetto di filtro da parte dell'acqua e offrono una notevole profondità di campo.

Per fare da subito belle immagini con i grandangolari **la prima regola è scegliere un buon soggetto in primo piano**, comprensibile, colorato e gradevole e curare che nell'inquadratura compaiano altri piani dietro al soggetto in modo da accentuare la sensazione di profondità e di spazio.

Bisogna inoltre avvicinarsi il più possibile in modo da rendere il primo piano perfettamente leggibile e dosare con precisione la luce.

Nelle fotocamere compatte che permettono di montare un **aggiuntivo grandangolare**, si ha la possibilità di ampliare l'angolo di campo dell'ottica fissa e realizzare immagini ad effetto.

Per farlo: provare ad impostare il selettore della macchina su "macro" e avvitare o "agganciare" l'aggiuntivo grandangolare sulla ghiera dell'oblo della custodia e iniziare a scattare per realizzare immagini sicuramente più piacevoli e interessanti.

Riprese come questa sono possibili solo con un obiettivo grandangolare.



Il grandangolare in luce ambiente

Spesso l'unico modo per rendere con una fotografia la conformazione di un ambiente sommerso è quello di rinunciare all'uso del flash e affidarsi esclusivamente alla luce disponibile, questa regola vale soprattutto in Mediterraneo, dove la componente del paesaggio spesso prevale su quella animale o vegetale. Vale anche per le foto di relitti quando sono di grandi dimensioni e si vuole dare l'idea dell'insieme. Le foto in luce ambiente sono obbligatoriamente blu, soprattutto se si è a una profondità non vicinissima alla superficie, d'altronde la dominante blu è la medesima che vediamo a occhio nudo e quindi la rappresentazione fotografica non falsa eccessivamente la percezione dell'ambiente sommerso. L'ottica più versatile è il grandangolo spinto, che consente di inquadrare più di 90° di campo e ha una notevole profondità di campo. **Ma come si calcola l'esposizione?** Salvo casi molto particolari e soprattutto quando si è a profondità superiori ai 10 metri, conviene rinunciare al controluce e **inquadrare il paesaggio ben illuminato**. Si può scegliere di utilizzare la macchina in automatico, impostando il tempo su "A" e un diaframma che dia un tempo non inferiore ad un trentesimo.

Se nell'inquadratura il contrasto tra zone illuminate e zo-

L'uso del grandangolare permette di rappresentare al meglio gli ambienti marini.



Notare la differenza di angolo di ripresa tra le due fotografie

ne in ombra è molto elevato **si rischia di avere un'esposizione media non soddisfacente**, per la tendenza della macchina a sovraesporre per rendere leggibili le ombre. Conviene allora utilizzare l'esposimetro della macchina per misurare la luce ambiente e regolare poi l'esposizione in manuale. Per fare questo il metodo più semplice consiste nel girare le spalle al sole, inquadrare l'acqua che ci sovrasta e leggere nel mirino le indicazioni dell'esposimetro, a questo punto bisogna chiudere o aprire il diaframma finché non compare un tempo fisso. La coppia di valori così ottenuta andrà bene per fotografare, dirigendo l'obiettivo in ogni direzione, basterà regolare i tempi sul valore ottenuto con la misurazione precedente.

Il grandangolare con il flash

La tecnica di misurazione della luce ambiente appena descritta è la medesima che si utilizza quando si vuole miscelarla con la luce del flash. In alcuni casi però **bisogna tenere conto del numero guida del flash e del tempo di sincronizzazione**. Facciamo un esempio: se la misurazione in luce ambiente indica che l'esposizione corretta è $1/125^\circ$ a $f\ 5,6$ e il flash ha numero guida 8, se si regola il flash su mezza potenza si ottiene un'esatta esposizione. Tuttavia impostando $1/60^\circ$ con $f\ 8$ si otterrà una **corretta esposizione sia della luce ambiente sia del flash, miscelandole adeguatamente**.

Utilizzando un flash più potente, ad esempio con n° guida 11, l'esposizione corretta diviene $1/30^\circ$ e $f\ 11$ con il vantaggio di aumentare ancora la profondità di campo.

All'inizio, quando non si ha ancora molta dimestichezza con l'attrezzatura il modo più semplice per illuminare in modo piacevole l'inquadratura, consiste nel **tenere il flash in mano, sganciato dalla staffa di sostegno, indirizzandolo sul soggetto con un angolo di 45°** , tenendolo sulla verticale della macchina, leggermente arretrato rispetto all'obiettivo. Si otterrà così un'illuminazione diffusa, dall'alto, senza ombre marcate e si eviterà di illuminare la sospensione o peggio ancora di far entrare nell'inquadratura il cono di luce.

Un'altra cosa da ricordare: bisogna sempre sincerarsi che **l'angolo della luce emessa dal flash sia superiore all'angolo di cam-**

Flash di ultima generazione che permette di gestire al meglio l'illuminazione.



po dell'obiettivo, altrimenti si ottiene di illuminare solo la zona centrale dell'inquadratura.

Calcolare l'esposizione per la luce ambiente e miscelarla correttamente con la luce artificiale è la base per ottenere immagini gradevoli utilizzando grandangoli spinti. Farlo con un solo flash non è sempre facile soprattutto quando ci si avvicina molto al soggetto, condizione quasi irrinunciabile per poter mantenere un primo piano ben equilibrato con lo sfondo. Per migliorare la qualità delle immagini l'uso di due flash è spesso indispensabile per ottenere immagini bilanciate e con un'illuminazione ben distribuita su tutto il campo. Tuttavia l'impiego di due flash induce ad una serie di valutazioni e di scelte: meglio usare **due flash d'uguale potenza** oppure uno principale e uno secondario meno potente? Il **secondo flash funziona collegato con il primo**, oppure in servo? Conviene lavorare in esposizione **manuale oppure in TTL**? Com'è facilmente comprensibile le risposte a questi quesiti fondamentali non sono univoche e dipendono da diversi fattori.

Due flash eguali?

Il problema è principalmente di tipo economico, acquistare due flash di potenza elevata costa di più che acquistarne uno e abbinarlo ad un flash meno potente. Anche il peso può indurre a una scelta diversa specie se si viaggia spesso in aereo. Tuttavia **il fatto di utilizzare due flash uguali comporta una serie di vantaggi** che possono ridurre o annullare gli aspetti negativi. Il primo è che l'illuminazione complessiva è superiore a quella che si ottiene con un secondo flash più debole (servo flash).

Se si tiene conto che la potenza dei flash in genere è regolabile, la scelta di utilizzare il secondo flash a minore potenza è comunque sempre disponibile. Il secondo vantaggio è che utilizzando due flash identici **non sorgono problemi di dialogo con l'elettronica della macchina**,

possibili invece se si usano due flash differenti. Il terzo consiste nel fatto che in

caso di guasto o mancanza di carica in un flash si può lavorare comunque a un livello più che accettabile con quello che funziona.

Esempio di sistema completo: una reflex con scafandro, oblò per grandangolo, braccia per 2 flash, e nuovo sistema converter - TTL.



Macrofotografia

Tra le tante occasioni di divertimento sott'acqua, **la ricerca di organismi piccoli e grandi, magari strani o difficili da individuare, coinvolge molti appassionati.**

Tradurre questa istintiva propensione alla scoperta in un approccio fotografico è forse il metodo più semplice per decidersi a prendere una macchina in mano e cominciare a fotografare ottenendo sin da subito risultati soddisfacenti e di effetto sul "pubblico".

Con il termine macrofotografia subacquea si intendono tutte le foto che riproducono il soggetto con un rapporto maggiore del reale.

Per esempio: parlando di rapporto 2:1 significa che un soggetto lungo 1 centimetro, apparirà lungo 2 cm sulla foto, sarà cioè ingrandito di 2 volte.

Un aspetto interessante delle riprese macro è dato dal fatto che gli organismi molto piccoli e difficili da identificare sono più facilmente descrivibili osservandoli in una macrofotografia.

Nella macrofotografia la profondità di campo davanti e dietro al soggetto è minima anche se si utilizzano diaframmi molto chiusi (f16 o f22).

La macrofotografia è quasi impossibile senza l'uso di luce artificiale, indispensabile anche per far "emergere" i colori. Si può iniziare con un solo flash non troppo costoso né potentissimo (un flash con numero guida 8) ricordandosi di impostare sulla macchina tempi non più veloci del tempo di sincronizzazione.

Utilizzando un solo flash bisogna posizionarlo in modo accurato rispetto al soggetto per evitare di fare grosse ombreggiature nell'immagine.

Il metodo migliore per cominciare è quello di tenere il flash sopra la macchina, frontale rispetto al soggetto e inclinato di 45 gradi.

Poi con l'esperienza si acquista maggiore confidenza con il sistema e si possono ricercare altre soluzioni.

Per effettuare buone riprese macro è possibile utilizzare un illuminatore video con potenza minima di almeno 50w.

L'illuminatore video emana una luce più "soffice" e le foto avranno colorazioni con minor contrasto.

La luce fissa di un illuminatore produce effetti più morbidi che permettono di recuperare anche alcuni dei dettagli che con la luce forte e netta del flash cadrebbero in ombra. Quindi con il flash i colori saranno più vivi e brillanti ma con alti contrasti e forti ombreggiature.

Alcuni esempi di fotografie realizzate in modalità macro.



Trucchi del mestiere

Esposizione a forcella

Utilizzando un flash manuale (non TTL) **conviene utilizzare la tecnica delle esposizioni a forcella** (bracketing), variando la distanza del flash dal soggetto, (per velocizzare i tempi di ripresa) anziché cambiare il diaframma, tenendo fissa la distanza tra il soggetto e l'obiettivo.

Conviene fare un primo scatto a una distanza corrispondente più o meno a quella indicata dal numero guida, un secondo avvicinando il flash di qualche centimetro e un terzo allontanandolo un po'. Poi con l'esperienza "si fa la mano" e diventa tutto più semplice.

Qui sotto, il nudibranco ballerina spagnola e, nella pagina a lato, l'attinia Alicia mirabilis: due soggetti notturni molto rinomati.



Evitare errori

Spesso si individuano soggetti interessanti dentro un buco o una fessura della roccia. In questo caso conviene lasciare perdere, perché nel 90% dei casi si ottiene la foto del buco (...nero) e non dell'animale che ci vive dentro.

È importante controllare spesso la posizione del flash esterno rispetto all'angolo di inquadratura con il soggetto assicurandosi che non ci siano ostacoli tra il lampo e il soggetto.

Fotografare di notte

L'immersione notturna affascina molti subacquei, ma spesso si ritiene che non sia una buona occasione per scattare fotografie. Niente di più sbagliato! L'unica condizione è quella di possedere un flash, perché le normali torce non sono abbastanza potenti.

Di notte si hanno due vantaggi che per certi versi semplificano la vita del fotografo. Innanzi tutto mancando la luce del sole non ci sono tanti calcoli da fare sulla luce ambiente. In secondo

luogo, ma forse questo è più importante, **di notte vengono allo scoperto una gran quantità di organismi che di giorno sono invisibili**, perché nascosti, e inoltre molti animali, di giorno inviccinabili, di notte rallentano le proprie attività e sono facile preda della nostra macchina fotografica.

Come illuminare i soggetti

L'immersione notturna richiede l'uso della torcia per spostarsi e per individuare i soggetti, ma anche per inquadrarli

correttamente. La soluzione migliore e anche la più semplice è di utilizzare due torce: una agganciata a una fibbia del gav, abbastanza potente (20w/50w) e con un'autonomia di almeno un'ora con la quale condurre l'immersione, l'altra più piccola e leggera da fissare sul flash e da utilizzare solo per inquadrare il soggetto.

Non occorrono complicati sistemi d'aggancio, basta del normale nastro adesivo (o un elastico grosso) ed eventualmente uno spessore per mantenere il fascio della torcia in asse con quello del flash.

C'è una soluzione più economica e spesso più divertente che consiste nel farsi assistere dal compagno d'immersione che illumina il soggetto con la propria torcia, una so-

Un pesce pappagallo fotografato di notte con l'ausilio di un sapiente uso della luce.



luzione che richiede affiatamento e una certa motivazione da parte del compagno, anche se la vicinanza di due subacquei al soggetto può creare disturbo o aumentare le possibilità di sollevare sedimenti.

Si può utilizzare inoltre un illuminatore molto leggero perché separato dal pacco batterie che può essere portato in cintura o fissato alla bombola.

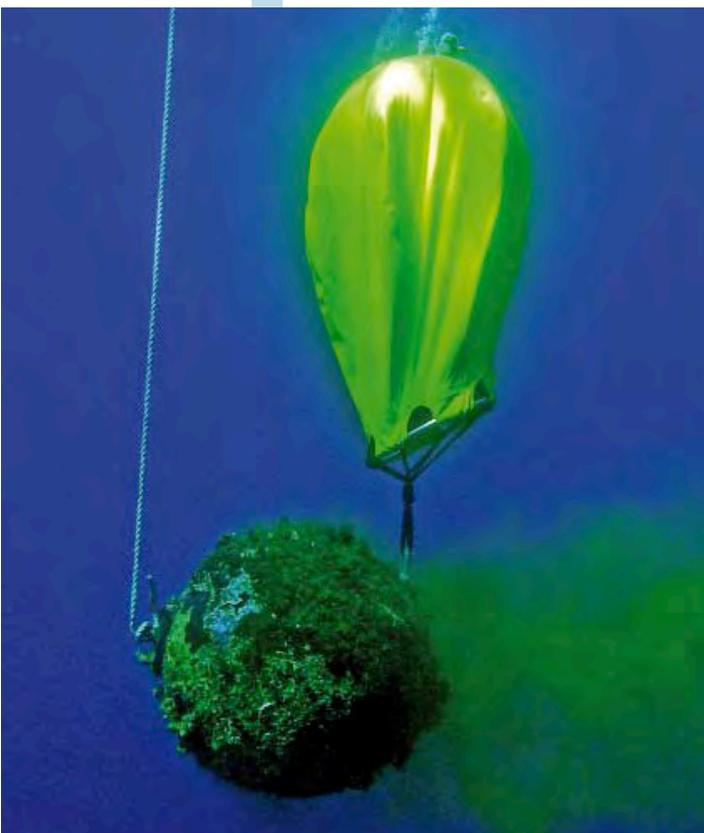
In questo caso, il gruppo lampada può essere fissato, con appositi accessori, sulla maschera o sul cappuccio del sub o direttamente sulla custodia della macchina.

Come e con cosa fotografare

È intuitivo che nelle immersioni notturne più che sul paesaggio subacqueo bisogna concentrarsi sulla foto ravvicinata e sulla macro.

Inizialmente, quando bisogna scegliere prima dell'immersione le dimensioni dell'inquadratura che s'intende fare, **conviene optare per rapporti di riproduzione non molto spinti**. Un'ottima soluzione consiste nel immergersi con una attrezzatura che permetta di riprendere animali di piccole dimensioni o particolari di organismi più grandi (per es.: reflex + ob. 105 mm macro). In questo modo potremo cominciare a fare pratica, sino poi a perfezionarci, e a passare a ottiche sempre più impegnative, con ingrandimenti superiori al rapporto 1:1. Oltre a una miriade di crostacei e piccoli animali in attività, **di notte si possono osservare animali meravigliosi che di giorno hanno aspetti insignificanti** come l'attinia *Alicia mirabilis* o grandi pesci che di giorno non si riesce a riprendere perché molto schivi (dentici, squali, ecc.) o molto "attivi" (pesci pappagallo), ovviamente con soggetti di "grandi dimensioni" si può usare un obiettivo grandangolare.

Esempio
di colore
che "spara".



Colori e fotografia

Il colore del mare è blu, ma non è certo il colore più diffuso tra gli organismi marini. Sott'acqua, quando la luce del flash o della torcia fa "riemergere" i colori assorbiti dall'acqua, **è un tripudio di rossi, gialli e arancioni, viola**, ecc.

Ma i colori, dal punto di vista fotografico si comportano tutti allo stesso modo? Chi ha un po' di esperienza si sarà già accorto che i diversi colori assorbono la luce in modo differente e che conoscere queste differenze è fondamentale per fare buone fotografie.

Le tecnologie più avanzate in campo fotografico si sono evolute **tenendo conto del diverso valore di riflessione dei colori**, infatti molte macchine sono dotate di un sensore che contribuisce alla determinazione dell'esatta esposizione tenendo conto dei colori del soggetto.

Colori che “sparano”

In gergo fotografico si dice così per quei colori che tendono alla sovraesposizione. **Il bianco e il giallo, ad esempio, riflettono sempre più luce rispetto all'ambiente circostante** e i rischi sono due: di sovraesposizione del soggetto se è giallo o bianco, o di sottoesposizione dello sfondo. **A volte un'esposizione media non è possibile** e allora conviene scegliere o di riempire il campo con il soggetto, esponendolo correttamente e riducendo l'area di sottoesposizione intorno, oppure di porlo in un secondo piano in modo che riceva una quantità di luce inferiore rispetto al resto dell'immagine.

I soggetti chiari tendono ad abbagliare l'esposimetro della macchina quindi, quando riempiono il fotogramma, conviene sottoesporre leggermente, ad esempio impostando la sensibilità (ISO) su un valore più alto (se avevamo 100 impostiamo 200), ricordandosi poi di riportarla al valore originale. **Nel caso di esposizione manuale ciò si attua semplicemente allontanando un po' il flash dal soggetto.** Infine un consiglio quasi ovvio: se nelle vostre foto compare un subacqueo, fate in modo che non indossi mute con colori particolarmente chiari, a meno di non scegliere di posizionarlo sempre sullo sfondo.

Colori che assorbono la luce

Le varie tonalità del rosso, in particolare quelle più scure, compresi i marroni e i verdi scuri, tendono ad assorbire molta luce, con il risultato di ottenere immagini piuttosto scure. Bisogna tenerne conto e **impostare sul soggetto una leggera sovraesposizione.** La Tubastrea, un corallo tipico dell'oceano indiano di color verde scuro, è l'organismo marino che assorbe più luce e per quanta luce gli si “spari contro” rimane sempre scuro. L'unico modo per fotografare questo organismo consiste nel lavorare in modalità macro con una adeguata sovraesposizione per ottenere ottime foto dei suoi meravigliosi polipi. Va ricordato che se il soggetto che assorbe molta luce non occupa una porzione determinante del fotogramma, l'esposimetro tende a mediare con il resto dell'inquadratura (più riflettente) sottoesponendo di conseguenza il soggetto più scuro.

Fotografare un crinoide nero può risultare difficile proprio a causa di come esso assorbe la luce.





Colori che scompaiono

La cosa più sorprendente che accade è quella di fotografare organismi che sott'acqua hanno colori sgargianti e ottenere immagini completamente diverse, in cui del bellissimo colore non c'è nemmeno l'ombra. Succede soprattutto con alcune attinie di colore rosso o verde quasi fluorescente con cui il risultato fotografico è sempre caratterizzato da uno scialbo marroncino. Evidentemente è l'effetto filtro dell'acqua che ci fa vedere il colore in immersione, mentre la luce del flash rende invisibile sulla foto ciò che ha tanto colpito sott'acqua.

C'è poi sempre da ricordare che **i colori con l'aumentare della profondità vengono progressivamente assorbiti** a partire dal rosso. Per questo è sempre utile una piccola torcia che a volte fa scoprire piccoli tesori nascosti, come gli stupendi anemoni gioiello gialli con i tentacoli rosso fuoco, che in luce ambiente sembrano di un verdino sbiadito con i tentacoli neri. Sarà il colpo di flash a farli apparire in tutta la loro delicata bellezza.

I pesci argentati possono riservare "strane sorprese" per i fotografi poco esperti.

Suggerimento: paradossalmente i soggetti più difficili da fotografare sono quelli che appaiono meno colorati: i pesci argentati e gli organismi trasparenti. In entrambi i casi per ottenere buone immagini bisogna **sottoesporre**, cioè far arrivare sul soggetto meno luce di quella che appare normale. Un altro segreto, soprattutto in ravvicinata, consiste nell'**angolare molto la luce** in modo da ridurre a zero l'effetto specchio e quindi il rischio di sovraesposizione. Per sottoesporre in esposizione manuale si può utilizzare il flash a potenza ridotta (1/2 oppure 1/4, se possibile) oppure allontanarlo sensibilmente dal soggetto. In caso di esposizione TTL si può agire nel menu della macchina, aumentando o diminuendo l'indice EV+ / EV - o sulla scala della sensibilità ISO.

Per cominciare

Quando si inizia a fotografare sott'acqua ci si rende subito conto di due cose: la prima è che si hanno due mani soltanto, la seconda che i soggetti non sono sempre dove

vorremmo che fossero. Infatti, spesso le prime questioni da risolvere riguardano **la formazione subacquea e il controllo dell'assetto**, piuttosto che la tecnica fotografica. Un subacqueo che ha già una buona esperienza può concentrare tutta la propria attenzione alle regolazioni della macchina, alla scelta dei soggetti e alle inquadrature.

Al contrario, un subacqueo alle prime armi si trova con troppe cose da controllare contemporaneamente con il rischio di ottenere risultati fotografici non ottimali. All'inizio (ma non solo) può accadere di trovarsi a fotografare immersi in una nuvola di sospensione, prodotta inavvertitamente **a causa della concentrazione rivolta principalmente alla fotografia a scapito del controllo della propria posizione e dei propri movimenti**, con un effetto disastroso sull'ambiente e sulle foto che risulteranno rovinare da migliaia di fastidiosissimi cerchietti bianchi o addirittura da un pesante alone di nebbia.

Per ottenere risultati migliori si può seguire questa sequenza:

- programmare, prima di scendere, il tipo di fotografia che si intende fare e prendere appunti sui dati relativi alla fotografia, alle condizioni e al soggetto (ora, profondità, tempo, diaframma, flash, bilanciamento del bianco, ecc);
- tenere macchina e flash su una staffa con un moschettone da agganciare al gav, in modo da poter avere entrambe le mani libere;
- fissare tutta l'attrezzatura (secondo erogatore, manometro) in modo che non tocchi il fondo o gli organismi;
- Scegliere soggetti semplici, statici e collocati in luoghi facilmente raggiungibili;
- scelto il soggetto, se possibile assumere una galleggiabilità leggermente negativa in modo da posarsi lentamente sul fondo, in una zona dove non si creano danni all'ambiente, con ginocchia e pinne immobili;
- non utilizzare le braccia come pagaie per spostarsi o per mantenere l'equilibrio, perché si sollevano inesorabilmente particelle dal fondo (per ripartire conviene agire sui controlli del GAV e iniziare a muoversi solo a una certa distanza dal fondo);



Il controllo dell'assetto è di fondamentale importanza.



Un ottimo controllo dell'assetto permette di cogliere con successo ogni opportunità.

- scattare solo quando si è ben posizionati e in assenza di sedimento in sospensione;
- in caso di sospensione, se possibile conviene attendere che l'eventuale corrente ripulisca l'acqua o che le particelle si depositino. Altrimenti rinunciare alla foto e spostarsi con attenzione.

Un ottimo corso propedeutico è quello di controllo dell'assetto "ESA Hover Diver", durante il quale in poco tempo e in modo divertente si impara ad ottenere galleggiabilità e assetto corretti e a regolarli nei vari momenti dell'immersione, oltre ad avere una migliore consapevolezza del proprio ingombro, dei movimenti e della posizione, aspetti fondamentali per non venire a contatto inavvertitamente con rocce o coralli e prevenire danni all'ambiente con positive ricadute anche nella pratica della fotografia subacquea.

La padronanza della galleggiabilità e dell'assetto consente di fotografare

rimanendo sospesi a mezz'acqua oppure (se necessario e possibile) **di venire a contatto con il fondo in modo controllato** evitando di sollevare sospensione e di creare danni. Una cosa che si impara nel corso Hover Diver consiste nell'avvicinarsi a un ostacolo, una roccia o qualsiasi altra parte del fondo, appoggiandosi con un dito per poi allontanarsi semplicemente spingendo sul dito stesso senza muovere nessuna altra parte, evitando danni e sospensione.

Alla ricerca della stabilità

Spesso il soggetto costringe ad assumere posizioni innaturali, oppure che tendono a sbilanciare. Innanzi tutto bisogna verificare se non sia possibile un'altra inquadratura che consenta meno problemi. Se ciò è impossibile, conviene lavorare con il flash in staffa e cercare stabilità ancorandosi con la mano sinistra. Si evita così di muovere inavvertitamente le pinne o altre parti del corpo che inesorabilmente solleverebbero una nuvola di sedimento.

Ancorarsi non vuol dire mettere una mano dove capita e afferrare la prima cosa che si trova. **Significa cercare un punto adatto**, ad esempio un tratto di roccia nuda, al qua-

le posarsi con due dita in modo da equilibrare l'assetto complessivo. Se esiste il minimo sospetto di poter influire negativamente sull'ambiente, si deve rinunciare allo scatto e cercare un nuovo soggetto.

Questi consigli non devono sembrare eccessivi, la ricerca scientifica sull'impatto dei subacquei nelle aree marine protette indica generalmente un basso impatto con picchi più alti proprio a carico dei fotografi subacquei, per questo è importante acquisire consapevolezza sul fatto che **belle fotografie e rispetto dell'ambiente devono andare di pari passo.**

Le prime fotografie

Queste informazioni sono applicabili a prescindere del tipo di sistema fotografico impiegato. Anche se si può iniziare con un'attrezzatura molto semplice, è preferibile dotarsi di tutte le componenti principali sin dall'inizio, per trarre beneficio dalle prove effettuate durante il corso e dai suggerimenti dell'Istruttore ESA Photodiver. Si può iniziare con un'immersione per verificare se la propria stima della distanza è corretta. La messa a fuoco va regolata, se possibile, alla distanza di 1 metro e per ogni soggetto individuato si fanno sequenze di tre scatti, il primo alla distanza stimata di 1 metro, il secondo qualche centimetro più vicino e il terzo qualche centimetro più lontano. È meglio cercare soggetti cospicui che all'interno del fotogramma occupino bene la parte centrale. **Per effettuare queste prove, conviene realizzare l'immersione a poca profondità per godere appieno della luce ambiente** e disporre di più tempo. Se la macchina è dotata di un flash automatico, lo si utilizzerà. Se la macchina è dotata di un flash manuale andrà regolato il diaframma in base al numero guida. In entrambi i casi il tempo di scatto va regolato sul sincro X e si avrà così una verifica del numero guida effettivo. Se si utilizzerà una macchina con messa a fuoco automatica si potrà iniziare a valutare la profondità di campo.

Nella **seconda immersione** si approfondirà soprattutto il valore della profondità di campo cercando di variare le coppie T (tempo) e f (diaframma) e anche la distan-

Già con le prime foto è possibile portare a casa il ricordo di un momento particolare.



Per rimuovere l'o-ring dalla sede conviene usare le dita, "spingendo" la guarnizione verso un punto, oppure utilizzare l'apposito attrezzo come quello della foto, fornito dalla Sea&Sea.



za dal soggetto, regolando correttamente il flash. Anche in questo caso **si faranno sequenze di tre scatti variando i parametri per poi poter giudicare le differenze e gli errori**. I programmi del digitale ci permetteranno di avere tutti i dati e le informazioni di ciascun scatto. Tuttavia ci si può aiutare a ricordare i dati più importanti con una lavagnetta su cui segnare la sequenza degli scatti con i valori di distanza, tempo e diaframma utilizzati.

Nella **terza immersione** si trarranno i frutti di quanto ottenuto nelle prime due e, acquisiti riferimenti più certi, ci si potrà concentrare sui soggetti e sulla composizione delle immagini. Le sequenze di tre scatti questa volta verranno eseguite con i medesimi parametri, variando l'inquadratura (ad esempio, verticale, orizzontale oppure spostata lateralmente, ecc.).

Nelle tre immersioni si avrà così la possibilità di scegliere più soggetti diversi e di operare in modo non molto dissimile da coloro che sono già esperti di fotografia subacquea, perchè è normale fare più scatti a un medesimo soggetto.

Come valutare il proprio lavoro? **3/5 buone foto** per ogni immersione è già un ottimo risultato!

Manutenzione e pronto soccorso

Gli "o-ring"

La manutenzione delle attrezzature per la fotografia subacquea è essenzialmente quella che si prevede per qualsiasi altra attrezzatura subacquea. La macchina, il flash e gli altri eventuali accessori vanno sottoposti a risciacquo a fondo in acqua dolce dopo ogni immersione.

Tutte le vie d'acqua della custodia, hanno una guarnizione di tipo o-ring, un anello di gomma o di silicone colorato, che deve far tenuta agendo per schiacciamento sulla guarnizione a sezione cilindrica. Facciamo sempre molta attenzione agli "O-R" (guarnizioni o-ring): sono l'unico mezzo di blocco all'acqua esterna che ci circonda!

Gli o-ring ispezionabili e sostituibili senza problemi sono quelli del dorso delle custodie, o degli oblò, e quelli del flash (vano batterie). Gli o-ring ispezionabili vanno sottoposti a un controllo visivo prima di ogni utilizzo e periodicamente tenuti ingrassati con silicone: basta un velo di grasso, perchè un eccesso di silicone può attrarre impurità e frammenti che possono ridurre la tenuta dell'o-ring.

Per asportare gli o-ring, per la pulizia e la lubrificazione, non vanno utilizzati oggetti a punta, ma basta

una pressione con due dita per scallarli dalla sede e toglierli con l'aiuto di un'unghia o dell'apposito attrezzo appositamente prodotto dalla Sea&Sea. Se si riscontrano imperfezioni (un controllo con un lentino a volte è necessario), come un'abrasione o un'intaccatura, l'o-ring va sostituito senza esitazione.

Per ungere le vostre guarnizioni fate scorrere l'anello di gomma tra i polpastrelli leggermente unti in precedenza con l'apposito grasso al silicone. Ungetelo di tanto in tanto senza lasciare che il grasso abbondi intorno alle pareti o alla sede della guarnizione, perché le sedi o gli O-R diverrebbero un ricettacolo per peli, capelli o peggio granelli di sabbia. Corpi estranei vi si fisserebbero attratti e incollati allo stesso grasso incidendo (nel caso di granelli di sabbia) irrimediabilmente l' O-R una volta chiusa la custodia, **creando così un solco che l'acqua potrebbe percorrere facilmente arrivando all'interno** della custodia.

Posizionatelo con cura nella sede facendolo scorrere tutt'intorno alla custodia, senza pizzicarlo o deformarlo. Anche le sedi degli o-ring vanno pulite per togliere eventuali eccedenze di silicone o polvere e corpi estranei. Per farlo utilizzate un panno che non rilascia peli, perché i peli potrebbero fissarsi nelle sedi e successivamente creare una via d'acqua.

Quando viene reinserito l'o-ring va controllata la sua esatta collocazione nella sede in modo che non sia pizzicato o mal posizionato.

Periodicamente (sempre prima di un lungo inutilizzo) l'attrezzatura va risciacquata con una soluzione acida (acqua e in bassa percentuale normale aceto da cucina) in modo da sciogliere non solo il sale eventualmente accumulato, ma anche i residui calcarei dell'acqua di risciacquo. Vi sono in commercio anche soluzioni che favoriscono il processo di eliminazione dei sali e contribuiscono a ridare alla macchina o alla custodia un aspetto più lucente.

Prima di riporre le attrezzature per un lungo periodo di inattività, conviene asciugarle con cura, asportare le batterie e lasciare aperta la custodia, per non far "lavorare" la guarnizione. In questo modo la guarnizione di tenuta del



Verificare sempre la guarnizione o-ring prima della chiusura della custodia.



Aprire le custodie con cautela è utile per prevenire cadute accidentali e dannose delle macchine fotografiche.

guscio, non “lavora” e non si deforma. È bene ricordarsi di lasciare aperta la custodia anche durante i viaggi in aereo. Infatti le macchine e le custodie riposte nel vano “bagaglio a mano” della cabina dell’aereo, sono sottoposte a variazioni di pressione, in particolare la pressurizzazione della cabina crea l’effetto “vuoto” all’interno del guscio subacqueo della nostra macchina. Lasciando la custodia aperta si evita di dover “forzare” per poterla aprire una volta sul luogo di villeggiatura.

Come ogni altra attrezzatura subacquea, macchine, custodie e flash non vanno lasciati al sole o alla polvere e nel caso di attrezzature in materiale plastico vanno tenute lontano da serbatoi di benzina o da altri solventi. Le custodie professionali possono essere dotate di allarme acustico o visivo (luce lampeggiante) che si attiva in caso di presenza di acqua all’interno della custodia stessa. Di solito le custodie più economiche in plexiglass, non sono dotate di questi sistemi ma la trasparenza dei materiali uti-

lizzati permettono una ispezione visiva in qualunque momento dell’immersione.

Prevenzione nell’apertura

A volte è necessario aprire la custodia o la macchina subito dopo un’immersione per esempio per sostituire la batteria, la memoria o l’obiettivo. Nonostante un’accurata asciugatura, gocce d’acqua possono rimanere nelle sedi degli o-ring e al momento dell’apertura penetrare nel corpo macchina.

Per evitare che ciò avvenga è bene seguire alcuni facili accorgimenti:

- 1) l’apertura del dorso o l’asportazione dell’oblò vanno eseguite sempre con gli stessi rivolti verso il basso, in modo che le gocce cadano fuori dalla macchina per gravità;
- 2) il movimento va fatto lentamente in modo da non favorire un effetto di risucchio verso l’interno;
- 3) tenendo sempre l’apertura verso il basso, asciugare con un panno (senza peli) eventuali residui d’acqua e solo allora riportare la macchina in posizione naturale.

Questa operazione va effettuata con particolare attenzione con le custodie che contengono le macchine non fissate all'interno perché, aprendo il dorso, la macchina tende a cadere pericolosamente verso il basso. Inoltre, prima di intervenire, è importante asciugare bene le mani e possibilmente evitare di indossare la muta bagnata.

Segnali di pericolo

La possibilità di un'infiltrazione d'acqua è sempre in agguato, ma vi sono alcuni segnali che possono presagire il rischio di un allagamento. I punti sottoposti a maggiore usura e quindi a maggiore rischio sono quelli più utilizzati sott'acqua: nelle custodie il punto più critico è il comando del pulsante di scatto, perché il continuo utilizzo può lesionare o consumare gli o-ring e il movimento può causare il ristagno di sali. Quando il comando dello scatto diventa meno morbido o peggio ancora non ritorna nella sua posizione normale, bisogna evitare di portare la macchina sott'acqua perché il rischio di un'infiltrazione è molto alto. La custodia a quel punto va sottoposta ad una revisione da parte di un'officina specializzata.

L'allagamento

Per allagamento non si intende necessariamente che la macchina, il flash o la custodia si riempiano completamente d'acqua, ma anche una semplice infiltrazione di una, due gocce. In immersione segnali di possibile allagamento sono:

- spegnimento del circuito elettrico;
- il flash scatta da solo ripetutamente;
- acqua nell'obiettivo o nell'oblò o nel mirino.

In ognuno di questi casi conviene interrompere immediatamente l'immersione, risalire e intervenire con le manovre di pronto soccorso. Dal momento in cui si sospetta l'allagamento, sino all'apertura della custodia, quest'ultima va tenuta sempre con la sede dell'obiettivo verso il basso in modo che l'acqua si raccolga lontano dal corpo macchina. L'allagamento può avvenire senza che sott'acqua se ne riscontrino i segnali, ma esso può essere verificato fuori dall'acqua in questi casi:

- gocce d'acqua nei contatti flash;
- acqua all'interno della macchina, o della custodia, o del flash.

Tutte le volte che si sospetta un possibile danno alla custodia (esposizione a temperature estreme, cadute, urti, ecc) è bene portarla in immersione senza fotocamera all'interno per verificare che non vi siano vie d'acqua



Lo zoom di una digitale compatta. Una caduta accidentale ne può compromettere il funzionamento.

Il pronto soccorso

Qualunque sia l'entità dell'allagamento, a meno che non si abbia la certezza che non vi sia stato alcun contatto con parti vitali della macchina o del flash, la prima cosa da fare è togliere la batteria per bloccare qualsiasi processo di tipo elettrolitico, cercando di non attivare la macchina se ancora spenta. Successivamente, appena possibile, bisogna cercare di sciacquare le parti che sono entrate in contatto con l'acqua salata e ripulirle con acqua dolce.

È una manovra che richiede coraggio e determinazione, ma molto spesso è l'unico modo per salvare il salvabile anzi in moltissimi casi c'è la possibilità che la macchina non riscontri alcun danno, (solo se i circuiti erano spenti) nemmeno alla parte elettronica e, sostituito l'o-ring che ha causato l'infiltrazione, ritorni come nuova. Se è disponibile dell'acqua distillata aumenta le possibilità di recupero della macchina. Dopo un allagamento, a meno che non si riscontri immediatamente la sua causa in uno degli o-ring ispezionabili e sostituibili, dopo il trattamento di pronto soccorso la macchina va sottoposta a revisione generale e a un controllo di tenuta stagna presso un'officina specializzata. Nel caso invece che l'infiltrazione sia avvenuta da un o-ring sostituibile, dopo il trattamento in acqua dolce si può procedere ad una asciugatura a fondo utilizzando un asciugacapelli a bassa temperatura.

L'asciugatura va protratta fino a quando si può ragionevolmente escludere la presenza di umidità.

Quando la macchina è ben asciutta si può reinserire la pila e verificare se il circuito elettronico funziona e se i comandi sono tutti funzionanti.

Nel caso si riscontrino malfunzionamenti conviene non rischiare e non immergere ulteriormente la macchina, ma farla sottoporre a una revisione generale. Nel caso l'allagamento riguardi i collegamenti del flash, va evitato l'uso di sostanze tipo CRC o simili perchè contengono solventi che possono lesionare l'o-ring di tenuta sul cavo e la guaina stessa del cavo, causando ulteriori allagamenti. Vi sono in commercio altri prodotti che detergono i contatti elettrici, privi di solventi dannosi, che possono essere utilizzati per ridare continuità elet-



trica al cavo, senza danneggiare le parti in gomma. Per le macchine in custodia la maggiore complessità del mirino reflex e dell'elettronica in caso di allagamento totale lascia poche speranze di recupero. Nel caso di un allagamento lieve, verificato in immersione, l'acqua può essere tenuta lontano dalla macchina e controllata dall'oblò durante la risalita in modo da evitare danni gravi.

Se in seguito a un urto accidentale, una caduta, un lungo periodo di inattività o una riparazione, si sospetta che la custodia possa non garantire la tenuta stagna, è buona norma portarla in immersione senza la macchina e, in profondità, provare a muovere tutti i comandi. Se alla fine dell'immersione l'interno della custodia è perfettamente asciutto è possibile riprendere a fotografare con una certa tranquillità.

Il Corso ESA Photodiver

ESA è un'organizzazione didattica moderna, diffusa in campo internazionale e propone ai futuri subacquei e a coloro che già godono delle immersioni subacquee e delle attività di snorkeling e apnea, un sistema didattico completo ed evoluto ricco di corsi e programmi formativi dai livelli iniziali sino a quelli professionali. I corsi ESA sono certificati EN e ISO e possono essere insegnati solo da Istruttori ESA in stato attivo.

Tra le numerose e interessanti specialità ESA spicca il corso ESA Photodiver il cui manuale è stato messo a punto da un pull di conosciuti esperti in materia.

Il Manuale ESA Photodiver è considerato uno tra i più completi ed efficaci, tuttavia per imparare a fotografare correttamente è indispensabile la guida esperta e sicura di un Istruttore ESA di Fotografia Subacquea (ESA Photodiver Instructor). Per ottenere informazioni è possibile visitare il sito www.esaweb.net dove è pubblicato l'elenco degli **ESA Point** oppure scrivere a info@esaweb.net



APPENDICE

Schema per la pianificazione dell'immersione

Pianificazione generica

Compagno d'immersione
Data e orario dell'immersione
Scopo dell'immersione
Luogo prescelto
Località alternativa
Percorso per raggiungere la località
Appuntamento: luogo e orario
Attrezzatura particolare
Controllo previsioni meteomarine
Verifica e ricarica delle bombole
Verifica e preparazione dell'attrezzatura
Kit con attrezzi e parti di riserva
Zavorra completa
Borsa completa
Mezzi di trasporto
Informazioni sul sito
Contatti d'emergenza
Informazioni per chi rimane a terra
Cibo e bevande
Prenotazioni / biglietti
Soldi

Pianificazione sul punto d'immersione

Condizioni psicofisiche
Condizioni meteomarine
Idoneità delle condizioni ambientali
Individuare e provare i sistemi di comunicazione
Decidere tecniche e punti di entrata
Decidere tecniche e punti di uscita
Sistema di coppia
Tecniche di comunicazione subacquea
Percorso
Limiti di profondità e tempo
Procedure di emergenza
Controllo dell'attrezzatura
In caso di necessità contattare:

Da non dimenticare

Varie

Documento di riconoscimento
Brevetto
Log book
Prenotazioni / biglietti
Informazioni sui contatti
d'emergenza
Costume da bagno
Filtro o crema solare
Occhiali da sole
Berretto
Giacca a vento
Asciugamano
Accappatoio
Ciabatte
Cuffia e occhialini per
il nuoto
Abbigliamento di ricambio
Cibo / bevande
Medicinali

Attrezzatura

Borsa
Pinne, maschera e snorkel
Muta
Sottomuta
Cappuccio
Guanti
Calzari
Zavorra
GAV
Bombola carica
Erogatore principale
Erogatore di riserva
Manometro
Frusta del GAV
Frusta della muta stagna
Coltello

Strumenti

Computer
Strumenti integrati
Profondimetro
Timer
Bussola
Termometro
Tabelle

Accessori

Lavagnetta
Schede di riconoscimento
delle specie
Matita
Boa segnasub
Segnalatore di superficie
Mulinello
Torcia principale
Torcia di riserva
Strobo
Luce di posizione
Moschettoni
Liquido antiappannante
Cimetta per l'attrezzatura

Attrezzatura di riserva

O-ring
Bombole
Pesi
Cinghioli
Utensili
Kit per riparare la muta

Attrezzatura particolare

Macchina fotografica
Obiettivi
Flash
Pellicola
Videocamera
Custodia
Cassette
Illuminatori
Batterie
Caricabatterie
Cavetti

Note

Consigli per la difesa dell'ambiente

Mettendo in pratica questi semplici suggerimenti, darai il tuo importante contributo alla salvaguardia dell'ambiente.

1) In immersione mantieni un assetto neutro, evita il contatto con il fondo e con gli organismi marini: senza i guanti starai più attento a dove metti le mani.

2) In prossimità del fondo blocca ogni movimento di mani e pinne e, se devi posarti, controlla che le ginocchia e le pinne non creino danni.

3) Evita di passare sotto le volte o nelle grotte, potresti urtare e danneggiare gli organismi, inoltre le bolle d'aria intrappolate sul soffitto causano gravi danni all'ambiente.

4) Non attaccarti a tartarughe, grandi pesci o cetacei, ma nuota con loro, non inseguire gli animali se ti accorgi che rechi disturbo.

5) Evita di toccare organismi che non conosci o che potrebbero essere delicati, non accarezzare i pesci ed altri organismi, potresti asportare il muco protettivo che li ricopre e causare lesioni.

6) Non raccogliere dal fondo organismi vivi o morti, reperti di valore storico o archeologico e oggetti coperti da alghe e animali.

7) Non acquistare souvenir prodotti con materiali provenienti dal mare, scoraggerai così la loro raccolta.

8) Non buttare niente in acqua (rifiuti, filtri di sigaretta, batterie, bottiglie, carta, cibo, ecc), getta i rifiuti negli appositi contenitori.

9) Continua il tuo addestramento e approfondisci la conoscenza degli ambienti marini, scoprirai che ogni luogo merita un'immersione e che in ogni fondale c'è una straordinaria varietà di organismi da scoprire.

Tutti gli abitanti e i frequentatori degli spazi sommersi ti ringraziano fin d'ora per il tuo impegno.

Tavole di conversione

Lunghezze

Sistema metrico decimale		Sistema inglese
1 centimetro	=	0,393 inch (pollici)
1 metro	=	3,280 feet (piedi)
oppure	=	1,093 yard (iarde)
oppure	=	0,546 fathom
1 chilometro	=	0,621 statute mile (miglio terrestre)
oppure	=	0,539 miglio marino (nautical mile)

Sistema inglese		Sistema metrico decimale
1 inch	=	2,540 centimetri
1 foot (piede)	=	0,304 metri
1 yard	=	0,914 metri
1 fathom	=	1,828 metri
1 statute mile	=	1,609 chilometri
1 nautical mile	=	1,853 chilometri

Capacità

Sistema metrico decimale		Sistema inglese
1 centimetro cubo	=	0,061 cubic feet (piedi cubi)
1 metro cubo	=	35,314 cubic feet
oppure	=	1,308 cubic yard (iarde cubiche)
1 litro	=	0,035 cubic feet
oppure	=	0,220 gallon (gallone)
oppure	=	1,760 pint (pinta)

Sistema inglese		Sistema metrico decimale
1 cubic inch (pollice cubico)	=	16,387 centimetri cubi
1 cubic foot	=	0,028 metri cubi (piede cubico)
oppure	=	28,317 litri
1 cubic yard	=	0,764 metri cubi
1 pint	=	0,568 litri
1 gallon	=	4,546 litri

Peso

Sistema metrico decimale		Sistema inglese
1 chilogrammo	=	2,205 pounds (libbre)
1 tonnellata	=	0,94 long ton (tonnellata inglese)
oppure	=	2205 pounds

Peso

Sistema inglese

1 ounce (oncia)	=	28,349 grammi
1 libbra	=	0,454 chilogrammi
1 long ton	=	1,016 tonnellate
oppure	=	1016 chilogrammi

Sistema metrico decimale

Pressione

1 PSI		
(pound per square inch)	=	0,073 chilogrammi
(libbra per pollice quadrato)		(Kg) per cm quadro
1 Kg per cm quadro	=	14,223 PSI
1 atmosfera	=	14,696 PSI
1 atmosfera	=	1,033 kg x cm ²
1 atmosfera	=	1,013 millibar

Vento

Direzione di provenienza

Tramontana	=	da Nord
Grecale	=	da Nord Est
Levante	=	da Est
Scirocco	=	da Sud Est
Mezzogiorno o Ostro	=	da Sud
Libeccio	=	da Sud Ovest
Ponente	=	da Ovest
Maestrale	=	da Nord Ovest

Conversioni della velocità

1 chilometro all'ora	=	circa 5/8
		di miglio all'ora
1 metro al secondo	=	circa 3,28
		pie di al secondo
1 nodo	=	circa 0,514
		metri al secondo
oppure	=	circa 1,7
		pie di al secondo
1 miglio all'ora	=	circa 1,852
		chilometri all'ora
oppure	=	circa 1,5
		pie di al secondo
1 piede al secondo	=	circa 0,33
		metri al secondo
oppure	=	circa 2/3
		di miglio all'ora