

# L'apneista ci vede più chiaro

dell'Ufficio Stampa CNR

Il gruppo di lavoro del Laboratorio di fotometria ed illuminotecnica dell'Istituto nazionale di ottica applicata del Consiglio nazionale delle ricerche (Inoa-Cnr), di cui fa parte Luca Mercatelli, ha progettato e testato un nuovo modello di occhiali per l'apnea, che fornisce una visione corretta non solo in immersione, ma anche in superficie, e con il quale non occorre più compensare durante la discesa. Il sistema ottico è stato progettato per mezzo di software specifici, i primi prototipi sono stati poi testati e raffinati in acqua da istruttori e apneisti esperti.

“Nell'apnea molto profonda le normali maschere non si possono usare, nemmeno quelle a volume ridotto”, spiega Luca Mercatelli dell'Inoa-Cnr. “La maschera, in immersione, all'aumentare della profondità, deve essere compensata immettendovi aria dal naso. Ma farlo a profondità elevata è impensabile, a causa della legge di Boyle: il volume è inversamente proporzionale alla pressione e se la pressione ambiente è elevata, come accade ad alta profondità, la compensazione della maschera potrebbe richiedere fino al 15-20% della capacità polmonare”.

Per scendere negli abissi con un sistema di visione efficace, senza sprecare aria, si sono utilizzati nel tempo diversi sistemi. Enzo Maiorca, in un'intervista a Mondo Sommerso del 1984, spiegava il funzionamento dei suoi occhialini forati e allagabili, dotati di una lente correttiva da 120 diottrie.

“L'idea di riempire gli occhialini di liquido e correggere la rifrazione con una lente opportuna non è nuova nel mondo dell'apnea profonda”, sottolinea il ricercatore del Cnr, “però con questo sistema si vede bene soltanto sott'acqua, e non in superficie, al momento della riemersione”. La riemersione da un'apnea profonda è un momento estremamente delicato: pochi attimi di indecisione, per individuare la boa di appoggio e i compagni deputati all'assistenza, possono facilitare il verificarsi di un incidente.

“L'importante novità del nostro sistema è quella di assicurare una buona visione anche all'emersione”, prosegue Mercatelli. “Gli occhiali che abbiamo realizzato non devono essere tolti quando si riemerge, e la sicurezza dell'apneista ne trae vantaggio”. L'idea è stata brevettata internazionalmente (Diving Mask for Underwater and Air Vision, PCT/IB2009/051985)



ed è pronta ad essere ulteriormente migliorata ed ingegnerizzata a livello industriale.

“Il sistema ottico comprende una lente convergente e diverse camere divise da setti trasparenti”, chiarisce il ricercatore. “Quando il sistema si trova in acqua le camere si riempiono d'acqua: in sostanza 'lavora' esclusivamente la lente convergente. Alla riemersione però, l'acqua di una delle camere defluisce attraverso dei fori, mentre quella di un'altra, non forata, rimane all'interno. L'occhio in entrambe i casi si trova sempre a contatto con soluzione fisiologica, non irritante, mantenuta all'interno degli occhialini grazie alla pressione dei poggia-occhio in silicone.

Il sistema ottico, per il principio con il quale è progettato, consente alla riemersione la formazione di una 'lente d'acqua', che neutralizza l'effetto della lente convergente, rendendo possibile la visione anche in aria. La visione corretta si ripristina immediatamente appena si alza la testa dall'acqua, dato che lo svuotamento del setto forato è istantaneo”.

In figura è riportato il prototipo di occhialini per apnea realizzato con scafo in prototipazione rapida e lenti minerali lavorate al Cnr-Inoa.

## info

**Cnr- Istituto Nazionale di Ottica Applicata**

[www.inoa.it](http://www.inoa.it)

**Luca Mercatelli**

[luca.mercatelli@inoa.it](mailto:luca.mercatelli@inoa.it)

**Capo Ufficio Stampa Cnr**

**Marco Ferrazzoli**

[marco.ferrazzoli@cnr.it](mailto:marco.ferrazzoli@cnr.it)

☎ 06 49933383