



AIOSS

Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei



Identikit professionali degli Operatori Scientifici Subacquei

Il biologo subacqueo

Stefano Acunto, International School for Scientific Diving (ISSD Onlus)

Carlo Cerrano, Università Politecnica delle Marche

Antonio Terlizzi, Università del Salento

Massimo Ponti, Università di Bologna

Contesto professionale

L'interesse dell'uomo all'ambiente sommerso ed alla sua esplorazione ha origini molto antiche e numerose sono le esperienze riportate. Le motivazioni sono in parte legate all'approvvigionamento di risorse come spugne, molluschi o coralli o al semplice desiderio di esplorare i fondali. La soluzione inizialmente più efficace adottata dall'uomo per l'esplorazione dei fondali fu una campana riempita d'aria all'interno della quale è possibile respirare senza dover tornare in superficie. La subacquea scientifica si fa comunque in genere risalire all'esplorazione delle grotte sommerse della penisola sorrentina da parte di Filippo Cavolini, alla fine del XVIII secolo. Poi personaggi come Henri-Milne Edwards e Anton Dohrn in Sicilia e nel golfo di Napoli, Jean-Marie Peres e Jacques Picard a Marsiglia e Rupert Riedl in Adriatico suggellarono definitivamente l'importanza dell'esplorazione subacquea in ambito scientifico. Oggi i settori scientifici che maggiormente si avvalgono dell'esplorazione subacquea nell'ambito della biologia e delle scienze naturali sono la zoologia, l'ecologia e l'anatomia comparata. La forte interdisciplinarietà che spesso le materie richiedono fa sì che numerosi altri settori trovino di estrema importanza l'osservazione e lo studio dell'ambiente sommerso, dalla chimica ambientale e farmacologia (metaboliti secondari) alla bio-ingegneria (biomimesi).

Le condizioni operative possono essere molto diverse e dipendono soprattutto dalla formazione specifica del ricercatore e dai limiti operativi che la formazione impone. Non esistono comunque limiti oltre a questi: le attività possono essere condotte dalla superficie a profondità anche molto elevate, superiori ai 100 m, sia in ambito delle acque interne che in mare, dai poli all'equatore.

Le tecniche classiche d'indagine indiretta, operate dalla superficie, dei fondi marini sono state da tempo integrate o sostituite dalle tecniche di indagine diretta che prevedono il lavoro di operatori scientifici che effettuano immersioni subacquee atte ad eseguire:

- misurazioni;
- rilievi;
- mappature;
- prelievi di campioni di substrato, acqua e organismi;
- documentazioni video-fotografiche;
- controlli;
- esperimenti.



AIOSS

Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei



In definitiva si tratta di portare sott'acqua non solo le mani, per campionare o svolgere altre specifiche operazioni, e gli occhi per osservare, ma anche e soprattutto, strumentazioni e le conoscenze necessarie a condurre sperimentazioni e osservazioni con l'adeguata impostazione scientifica. Questa possibilità ha portato a un enorme avanzamento nelle conoscenze del mondo sommerso e costituisce un approccio che nessun operatore privo di competenze specifiche o strumento operato dalla superficie potrà mai uguagliare.

Il biologo subacqueo opera generalmente da piccole imbarcazioni o da riva. Le strumentazioni impiegate sono prevalentemente semplici attrezzature per il rilevamento lungo percorsi stabiliti (bussola, cordella metrata, clinometro e profondimetro), per il campionamento visivo o mediante il prelievo di organismi all'interno di superfici o volumi standard, per la documentazione video e fotografica. Per il prelievo di organismi si possono utilizzare martello e scalpello, utilizzati per raschiare le superfici rocciose, carotatori manovrabili a mano, retini e piccole sorbone. Le sorbone comunemente utilizzate sono strumenti di potenza limitata che consistono in un tubo in prossimità della cui bocca è immessa aria da una bombola dedicata che, creando una depressione, consente di risucchiare dal sito parte del sedimento insieme agli organismi presenti. Talvolta, per il recupero di strumenti e oggetti, possono essere utilizzati piccoli palloni di sollevamento. Lo sviluppo tecnologico fornisce strumenti, sensori e tecnologie sempre più sofisticate, dalle sonde per parametri chimico-fisici ai sistemi di posizionamento e comunicazione senza fili.

Tutte le attività possono e devono essere condotte direttamente dai biologi, tuttavia, per le operazioni più pesanti è possibile il ricorso a operatori tecnici subacquei, supervisionati in acqua da almeno un biologo per garantire l'efficacia e validità scientifica delle attività e la salvaguardia dei sistemi biologici oggetto di indagine.

Percorsi formativi

Il "biologo subacqueo" è un termine di uso comune che vuole indicare una figura professionale dalle numerose sfaccettature, coinvolto in un'ampia gamma di attività. In genere si tratta di laureati in Biologia, Scienze Naturali o Scienze Ambientali che durante il loro percorso formativo hanno sostenuto esami inerenti l'ambiente acquatico o hanno sostenuto una tesi in questo ambito.

Oggi in Italia è possibile laurearsi in Biologia Marina (BM) o in Scienze Ambientali Marine (SAM) solo presso alcuni Atenei (Tab.1) ma in altre sedi esiste comunque la possibilità di frequentare indirizzi dedicati o sostenere esami attinenti. Per gli studenti è importante informarsi presso le rispettive sedi e valutare i diversi piani di studio proposti.

Il biologo subacqueo apprende le tecniche d'immersione a lui più consone nelle scuole per subacquei ricreativi, successivamente completa la formazione sulle metodologie scientifiche subacquee durante corsi universitari specifici o con la partecipazione a corsi di formazione extra universitari tenuti comunque da ricercatori esperti. In genere, durante questi corsi, il biologo apprende sia in forma teorica che pratica le principali metodologie operative e viene informato sui possibili campi di applicazione, nonché sui protocolli di sicurezza da adottare. Questa formazione di base dovrà poi essere integrata con l'esperienza acquisita durante la partecipazione a vari progetti di ricerca arrivando così a ritagliare la figura professionale.

Oggi, in Italia e in molti dei Paesi Europei ed extraeuropei, l'insegnamento degli approcci, materiali e metodi impiegati nella ricerca scientifica subacquea, destinato a laureati, o laureandi, nei diversi settori scientifico-disciplinari è erogato in alcuni Corsi di Laurea, per lo più di secondo livello



AIOSS

Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei



(laurea magistrale), nell'ambito di Scuole di Dottorato, e in pochi corsi extrauniversitari, come quelli organizzati annualmente, fin dal 1989, dall'International School for Scientific Diving (www.issdonlus.it). AIOSS fornisce un archivio online, aggiornato annualmente, degli insegnamenti universitari e dei corsi che forniscono educazione qualificata, accreditati al fine del conseguimento degli standard ESD/AESD, nei diversi settori dell'immersione scientifica.

Tabella 1. Corsi di studio universitari e laureati (femmine e maschi) strettamente inerenti la biologia ed ecologia marina (fonte MIUR, 2012).

| ATENEEO (codice) | ATENEEO | TIPOLOGIA CORSO | CLASSE (numero) | CLASSE | CORSO DI STUDIO | FEMMINE | MASCHI |
|------------------|--|----------------------|-----------------|--|--|---------|--------|
| 08301 | Messina - Università degli studi | Laurea | L-13 | L-13-Scienze biologiche | Biologia ed Ecologia Marina | 2 | 7 |
| 02801 | Padova - Università degli studi | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Biologia Marina | 9 | 6 |
| 3701 | Bologna - Università degli studi | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Biologia Marina | 26 | 10 |
| 04201 | Ancona - Università Politecnica delle Marche | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Biologia Marina | 13 | 13 |
| 05001 | Pisa - Università degli studi | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Biologia Marina | 9 | 10 |
| 07501 | Lecce - Università del Salento | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Biologia ed Ecologia Costiera e Marina | 5 | 3 |
| 08201 | Palermo - Università degli studi | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Ecologia Marina | 5 | 8 |
| 09201 | Cagliari - Università degli studi | Laurea Magistrale | LM-6 | LM-6-Biologia | Bio-Ecologia Marina | 4 | 4 |
| 04201 | Ancona - Università Politecnica delle Marche | Laurea Specialistica | 6/S | 6/S-Classe delle lauree specialistiche in biologia | Biologia Marina | 7 | 4 |
| 05001 | Pisa - Università degli studi | Laurea Specialistica | 6/S | 6/S-Classe delle lauree specialistiche in biologia | Biologia Marina | 4 | 2 |
| 08701 | Catania - Università degli studi | Laurea Specialistica | 6/S | 6/S-Classe delle lauree specialistiche in biologia | Biologia Marina | 1 | |
| 09201 | Cagliari - Università degli studi | Laurea Specialistica | 6/S | 6/S-Classe delle lauree specialistiche in biologia | Biologia Marina | 2 | |
| 08201 | Palermo - Università degli studi | Laurea Triennale | 12 | 12-Classe delle lauree in scienze biologiche | Biologia Marina | 11 | 19 |
| 08301 | Messina - Università degli studi | Laurea Triennale | 12 | 12-Classe delle lauree in scienze biologiche | Biologia ed Ecologia Marina | 3 | 6 |

Le "pratiche comuni per il riconoscimento dei livelli di competenza europei per immersioni scientifiche sul lavoro" sono stabilite dalla European Scientific Diving Panel (ESDP), Marine Board della European Science Foundation (ESF) (<http://www.marineboard.eu/ESDP>) ai fini dell'applicazione della Direttiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 settembre 2005 relativa al riconoscimento delle qualifiche professionali. ESDP prevede due livelli standard minimi di competenze professionali: European Scientific Diver (ESD) ed Advanced European Scientific Diver (AESD). Le qualifiche ESD e AESD sono approvate e rilasciate dalle autorità nazionali o dai comitati nazionali di immersione scientifica. Questi livelli minimi di competenza certificati permettono alle organizzazioni di altri Stati membri di riconoscere i livelli all'interno delle loro normative nazionali. Il possesso di questi requisiti è certificato da parte dell'agenzia nazionale autorizzata e che rappresenta il proprio Paese in seno al ESDP. I requisiti comprendono una formazione subacquea adeguata ed ottenibile attraverso i comuni percorsi ricreativi/sportivi, nonché competenze inerenti la sicurezza, le emergenze, l'uso di equipaggiamenti, l'operatività in mare e la conoscenza degli approcci e metodi impiegati nel proprio settore scientifico, acquisibili attraverso percorsi formativi universitari e post-universitari. In Italia, l'organizzazione che certifica il possesso di questi requisiti, sulla base del reciproco riconoscimento dei membri ESDP, è l'Associazione Italiana degli Operatori Scientifici Subacquei (AIOSS; <http://www.aioss.info>), costituitasi come associazione di categoria professionale il 5 febbraio 2010.

Sbocchi occupazionali

Il settore della ricerca (Università ed Istituti di Ricerca), delle attività di controllo ambientale (ISPRA e Sistema agenziale per l'ambiente) ed Enti preposti alla tutela del territorio (Enti locali,

Associazione Italiana Operatori Scientifici Subacquei

c/o Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali in Ravenna, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, Via S. Alberto 163, 48123 Ravenna (Italy) - C.F.: 92072600395
 Tel. +39 0544 937311 Fax. +39 0544 937411 www.aioss.info email: postmaster@aioss.info

Parchi, Riserve, Aree Marine Protette) richiedono sempre maggiore qualificazione soprattutto nell'ambito delle indagini subacquee. Aziende pubbliche e private e liberi professionisti impegnati in attività di consulenza ambientale, così come quanti si occupano di acquacoltura o di sfruttamento delle risorse richiedono biologi subacquei qualificati ed addestrati non solo sulle conoscenze teoriche di base ma anche su tutto ciò che riguarda l'operatività scientifica subacquea.

Le attività richieste, oltre a quelle riguardanti la ricerca pura, rientrano anche nell'ambito del controllo e del monitoraggio della qualità delle acque e nella valutazione dell'impatto sulle biocenosi costiere provocato dalla costruzione di strutture artificiali, dighe, porti turistici, condotte sottomarine, impianti per l'estrazione di risorse energetiche così come da opere di ripascimento realizzati per contrastare l'erosione delle spiagge.

La figura del biologo subacqueo può essere impiegata nella didattica e nella divulgazione ambientale sia presso istituti d'istruzione pubblici e privati sia nel settore eco-turistico.



Rilievi lungo transetto



Rilievo visivo degli organismi su superfici note



Rilievo fotografico degli organismi su superfici note



Campionamento mediante grattaggio di superfici note



Campionamento della fauna vagile con sorbona ad aria



Campionamento di sedimento e fauna di fondo mobile mediante carotatore manuale



Realizzazione di un esperimento in una prateria di *Posidonia oceanica*



Realizzazione di un esperimento di trapianto



Prelievo selettivo di campioni di organismi sessili



Sperimentazione e utilizzo di nuove tecnologie