

PARLARE SOTT'ACQUA CON LA RADIOBOA

Si può ben comprendere l'utilità di un sistema efficace ed economico che consenta le comunicazioni tra i sub in immersione e i colleghi in superficie. Ebbene ne ideai uno, che poi realizzai con un amico e collaudai alla presenza di esperti tecnici subacquei.

Due importanti aziende si dichiararono disposte a produrlo. Ma i tempi non erano ancora maturi per l'elettronica applicata alla subacquea e così l'attrezzatura finì in un cassetto.

La ripropongo da queste pagine, illustrandone le caratteristiche. Forse qualcuno capirà l'importanza che potrebbe avere ancor oggi questa semplice quanto rivoluzionaria apparecchiatura.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Nell'inverno del 1975 collaudammo con successo la radioboa al lago di Bracciano. Demmo poi ampia dimostrazione del dispositivo in occasione di un seminario tecnico e scientifico subacqueo che organizzai con l'ing. Federico de Strobel alle isole Tremiti nell'estate del 1976. Nella foto, a sinistra l'Autore e a destra il fisico Cesare La Padula.



© Archivio Lamberto Ferri Ricchi

Da vari decenni sono in commercio costosissime apparecchiature ad ultrasuoni che consentono ai sub di parlare sott'acqua. La portata delle comunicazioni è tuttavia limitata a poche decine di metri; inoltre comportano l'uso di scomode maschere gran facciale, di complessi dispositivi elettronici in custodie stagne e accurate manutenzioni. Queste attrezzature vanno bene a chi svolge lavoro subacqueo remunerato, ma per gli altri sub non vi è nulla d'abbordabile. Cosa dire allora di un dispositivo per le comunicazioni alla portata di tutte le tasche?

L'idea chiave, che sviluppai nel 1976 con l'aiuto dell'amico Cesare La Padula, di professione fisico, era la seguen-

te: sappiamo che il sub in immersione deve obbligatoriamente portare con sé, per legge, un pallone segnalatore. Basta allora applicare al pallone una micro trasmittente, inserita in una torcia subacquea, al posto della parabolina, per trasmettere, in modulazione di frequenza e quindi in alta fedeltà, i segnali provenienti dal sub in immersione.

Il dispositivo, realizzato e perfezionato nel corso d'alcuni mesi, lo battezzammo "radioboa". Limitammo, però, la portata ad un centinaio di metri, così che rientrasse nelle trasmissioni ammesse dalla legge, in quanto l'estrema debolezza del segnale non avrebbe disturbato le normali emissioni radiofoniche. Il ricevitore, da tenere a terra o sulla barca, era

Un sub in immersione, può parlare senza difficoltà con la postazione in superficie, ponendo semplicemente l'idrofono a contatto del proprio erogatore. L'operatore di superficie, munito di una comune radio a modulazione di frequenza, è in grado di capire la quasi totalità dei messaggi. Nella foto: l'attrice Femi Benussi, presente al seminario tecnico e scientifico subacqueo che organizzai con l'ing. Federico De Strobel alle isole Tremiti.



Il sub in immersione parla con i colleghi in superficie utilizzando un idrofono subacqueo. Il segnale è inviato a una micro trasmittente posizionata nella parabola di una torcia subacquea inserita in un pallone segnasub. La ricevente, da tenere a terra o sulla barca, è una comunissima radiolina portatile a modulazione di frequenza.

una comunissima radiolina portatile: questa, a tutti gli effetti, è un apparato elettronico molto sofisticato, ma anche dal costo irrisorio, per via della sua enorme diffusione.

Un sottile cavetto elettrico, inserito nell'anima cava di un normale sagolone da pallone, trasmetteva i segnali emessi dal sub alla "radioboa". In quanto al microfono escogitammo due soluzioni. La prima, una classica maschera gran facciale, con microfono incorporato, che assicurava una buona intelligibilità delle parole ma era costosa e fastidiosa da indossare. La seconda, un idrofono realizzato inglobando un microfono in una palletta di gomma per stampi: un

vero e proprio idrofono stagno, grande come una pallina da golf, in grado di resistere anche a pressioni elevate. L'idrofono captava perfettamente tutti i rumori provocati dal sub e li ritrasmetteva in superficie, consentendo a chi lo assisteva di controllare lo svolgimento dell'immersione.

Ma il fatto singolare è questo: qualunque sub, mentre era in immersione, poteva parlare senza particolari difficoltà, tenendo in bocca l'erogatore: bastava scandire le parole lentamente. Ed allora, sia il sub che l'aveva in dotazione, sia i colleghi che si erano immersi con lui, potevano comunicare in alta fedeltà con chi li assisteva in superficie, ponendo

semplicemente l'idrofono a contatto del proprio erogatore. L'operatore di superficie, con un minimo d'allenamento, era in grado di capire la quasi totalità dei messaggi.

In seguito realizzammo anche un'apparecchiatura per comunicare dalla superficie ai sub in immersione. Funzionava così: i segnali provenienti dal microfono dell'operatore di superficie, dopo essere stati amplificati da un amplificatore da almeno una cinquantina di Watt di potenza, erano inviati ad un trasduttore subacqueo. Questo lo realizzammo inserendo un altoparlante in un contenitore stagno d'acciaio inossidabile, dalle pareti molto sottili, a forma di lente biconvessa. Il trasduttore veniva poi calato alcuni metri sott'acqua, così che i segnali potevano essere irradiati efficacemente nel mezzo liquido. La distanza operativa era di alcune decine di metri, ma questa poteva essere aumentata elevando la potenza dell'amplificatore.

Collaudammo quest'ultimo dispositivo nella celebre "Grotta dello Smeraldo" nei pressi d'Amalfi, attrezzata per visite turistiche fin dal 1935. Questa è meta di visitatori anche subacquei, in quanto è possibile accedere al laghetto interno anche dal mare, attraverso un breve e suggestivo sifone che si apre a circa 10 metri di profondità. L'immersione nel laghetto è consentita ai sub che vi si recano per visitare il singolare presepe allestito sul basso fondale, sotto la parete nord. Ebbene un giorno, in occasione di un convegno di ricercatori subacquei del CIRSS (Comitato Italiano Ricerche e Studi Subacquei) del quale ero consigliere, organizzato ad Amalfi da Guido

Picchetti, ci recammo in visita a quella grotta con un folto gruppo di subacquei. Calammo di nascosto il nostro diffusore sott'acqua ed iniziammo a trasmettere una cassetta con musiche natalizie. Fu grande l'impressione degli amici sub che, ignari di tutto, entravano dal mare nel sifone ed arrivavano nel laghetto interno. All'inizio pensavano che la musica provenisse dall'ambiente esterno; poi, riemergendo nel laghetto, una volta sollevata la testa dall'acqua, non avvertivano più la musica, in quanto questa si diffondeva solo sott'acqua: ed allora su e giù con la testa cercando invano di capire da dove venisse quella musica irreali. Demmo poi ampia dimostrazione pratica del buon funzionamento dei due dispositivi in occasione di un seminario tecnico e scientifico subacqueo che organizzai pochi mesi dopo con l'ing. Federico de Strobel alle isole Tremiti. I tecnici di varie industrie subacquee presenti giudicarono l'apparecchiatura molto interessante.

Successivamente i noti titolari di due importanti ditte che producevano attrezzature subacquee, l'ing. Victor De Santis della Strumenti Ottici Subacquei S.O.S. , presente al seminario e il prof. Luigi Ferraro, della Technisub, presero contatti con me. Anche loro giudicarono valida la nostra radioboa, ma, dopo lunghi tentennamenti, ritennero opportuno non uscire dalle loro linee abituali di produzione, per un'avversione preconcetta nei confronti dell'elettronica. I risultati li vedemmo qualche anno dopo: le apparecchiature elettroniche subacquee divennero appannaggio quasi esclusivo delle industrie straniere.

*Il racconto è tratto dal libro di Lamberto Ferri Ricchi
Oltre l'Avventura
Meraviglie e Misteri del Mondo Sotterraneo e Sommerso*

*disponibile on line sul sito
www.lambertoferriricchi.it*

I capitoli si possono consultare e scaricare gratuitamente on line

- Cap. 1** **L'EMISSARIO ROMANO DEL LAGO ALBANO - ESPLORAZIONI, STUDI E RICERCHE** - Le avventurose esplorazioni dell'emissario. Una straordinaria opera d'ingegneria. La leggendaria risalita delle acque del Lago Albano confermate dagli studi climatici. Un insediamento palafitticolo sommerso. (1963-2015)
- Cap. 2** **LA CROCE DEL DE MARCHI** - La cronaca del 1573 di un'antica discesa nella "Grotta a Male" alle falde del Gran Sasso (AQ) e il racconto della prima esplorazione subacquea del sifone che collega i due laghi terminali. (1964-1965)
- Cap. 3** **L'ESPLORAZIONE DELLE GROTTI DI PASTENA E FALVATERRA** - L'esplorazione del ramo attivo delle Grotte di Pastena superando in immersione sette sifoni consecutivi: una delle più importanti imprese speleosubacquee dell'epoca. La nascita della speleologia subacquea in forma organizzata. (1963-1968)
- Cap. 4** **GROTTI DI PASTENA - LA VALORIZZAZIONE TURISTICA**. La sommersione delle Grotte. I difficili interventi per eliminare i sifoni del ramo attivo soggetti a continue ostruzioni. La valorizzazione turistica delle splendide Grotte e l'apertura di un nuovo e affascinante percorso lungo il ramo attivo. (1973-1982)
- Cap. 5** **GROTTI DI FALVATERRA - LA VALORIZZAZIONE TURISTICA** - Dopo l'eliminazione dei sifoni e la recente esecuzione delle opere di valorizzazione ambientale, le stupende Grotte di Falvaterra (FR) consentono emozionanti visite turistiche e speleoturistiche. (1964 - 2015)
- Cap. 6** **LA MAGIA DELLE ACQUE VERDI** - Ci siamo immersi nelle sorgenti del Lazio per scoprire i segreti storici e naturalistici che celavano. Fondali fiabeschi e acque cristalline ci consentirono di effettuare riprese cine-fotografiche di inusitata bellezza. (1964-1973)
- Cap. 7** **PALAFITTE A BOLSENA** - Indagini e lavori subacquei sul famoso giacimento preistorico sommerso del Gran Carro. La sommersione del villaggio palafitticolo fu determinata da un cambiamento climatico. Le aiuole: antiche darsene e bagni termali. (1965-1970)
- Cap. 8** **IL MISTERIOSO ACQUEDOTTO ETRUSCO DI TARQUINIA** - Esplorammo un acquedotto etrusco sotto la città di Tarquinia (VT) superando in immersione un pericoloso sifone. Identificammo anche la causa dell'inquinamento delle acque che alimentano la Fontana Nova. (1965)
- Cap. 9** **IL PRIMO CORSO DI SOPRAVVIVENZA IN MARE DELL'AERONAUTICA MILITARE** - Istruire i piloti a catapultarsi da un aereo e a sopravvivere in mare: questo fu l'incarico che svolsi durante il servizio militare, con l'aiuto, durante le esercitazioni nel lago, degli amici speleosub. (1966)
- Cap. 10** **UNA CATTEDRALE SOTTERRANEA** - L'esplosione in una cava sul Monte Soratte (RM) aprì l'accesso a una gigantesca caverna con straordinarie concrezioni. Il progetto per rendere turistica una stupenda grotta condannata al degrado. (1967-2015)
- Cap. 11** **LA FORESTA DI PIETRA** - La scoperta nel lago di Martignano (RM) di alberi sommersi risalenti all'epoca imperiale romana. Ricerca, esplorazione e studio dell'emissario sotterraneo che alimentava l'antico acquedotto Alsietino. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1968-2005)
- Cap. 12** **PIPISTRELLI ALL'INFRAROSSO** - Un editore mi chiese delle foto di pipistrelli mentre volavano: realizzai quanto richiesto mediante una barriera a raggi infrarossi e un sistema di luci stroboscopiche. (1968-1969)
- Cap. 13** **ACQUE DI ZOLFO** - L'esplorazione delle profonde e pericolose sorgenti solforose che alimentano il complesso termale "Acque Albule - Terme di Roma", dalle quali fuoriescono gas venefici e asfissianti. (1968-2015)
- Cap. 14** **NEI LABIRINTI SOMMERSI DI CAPO CACCIA** - Appresi che alcuni corallari avevano scoperto un grande complesso di grotte sottomarine a Capo Caccia (Alghero, Sassari). Mi recai sul posto per esaminarle e studiarle. (1968-1970)
- Cap. 15** **LE NAVI DI NEMI E L'EMISSARIO DEL LAGO** - Come e perché fu realizzato l'antico emissario sotterraneo del Lago di Nemi. La sua utilizzazione per consentire il carenaggio delle celebri navi romane. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1963-2015)
- Cap. 16** **NELLA CAPPELLA SISTINA DELLA PREISTORIA** - La scoperta della celebre Grotta dei Cervi (Otranto, LE). Un incarico da parte della magistratura per salvare dall'incuria e dalla cementificazione la "Cappella Sistina" della preistoria. (1970-1974)
- Cap. 17** **LA NAVE DELL'AMBULANTE** - Studi e ricerche interdisciplinari condotti da tecnici subacquei sul relitto sommerso di un antico veliero mercantile romano rinvenuto sui fondali dell'isola d'Elba. La scoperta di un raro minerale usato come belletto. (1970)
- Cap. 18** **NELLE VENE DELLA TERRA** - Due record mondiali di speleologia subacquea in un fiume sotterraneo che sbuca in mare vicino a Cala Luna (Cala Gonone, NU) danno inizio a successive importanti esplorazioni speleosubacquee. (1970)
- Cap. 19** **IN GROTTA CON LA SORBONA** - Il racconto di un difficile lavoro di ricognizione subacquea nella Grotta Polesini (Tivoli, Roma), ben nota per aver restituito importanti testimonianze archeologiche d'epoca preistorica. (1971)
- Cap. 20** **IMMERSIONE NELLA PREISTORIA** - Il rinvenimento di tre abitati palafitticoli dell'età del bronzo nel Lago di Mezzano (VT). L'incarico per lo studio e il recupero degli eccezionali reperti. L'impiego di tecniche e attrezzature ancora oggi considerate d'avanguardia. Variazioni di livello del lago e cambiamenti climatici. (1970-1973).
- Cap. 21** **CLIMA E STORIA** - Lo studio di antiche variazioni di livello nei laghi dell'Italia centrale consente di accertare il susseguirsi di rilevanti cambiamenti climatici avvenuti in epoca storica e preistorica. (1970-2015)
- Cap. 22** **NEI POZZI SACRI DELLA DRAGONARA** - Uno speleosub individua un importante giacimento archeologico sommerso all'interno di una grotta a Capo Caccia (Alghero, Sassari) utilizzata anticamente per attingervi acqua dolce. (1972)
- Cap. 23** **SPELEOSUB NEL COLOSSEO** - Esplorazioni speleosubacquee e ricerche scientifiche condotte nelle cloache del Colosseo. Emergono i resti delle fiere uccise nell'arena e degli antichi pasti consumati dagli spettatori. (1974)
- Cap. 24** **PARLARE SOTT'ACQUA CON LA RADIOBOA** - Avevo necessità di un sistema per comunicare via radio tra i sub in immersione e i colleghi in superficie. Lo realizzai con un amico e lo collaudai alla presenza di qualificati tecnici subacquei. (1975-1976)
- Cap. 25** **MINISUB** - Andare sott'acqua a bordo di un minibus azionato da un motore diesel. Un progetto che realizzai nella mia cantina e collaudai in una piscina per trenta ore. (1986)
- Cap. 26** **UNA FINESTRA IN FONDO AL MARE** - Il progetto di un avveniristico osservatorio turistico sottomarino e di un originale centro d'immersioni per ricerche scientifiche da realizzare in prossimità di un'area marina protetta. (1987)
- Cap. 27** **NEI SOTTERRANEI DELLE TERME DI DIOCLEZIANO** - Importanti esplorazioni e scoperte in un dedalo di cunicoli romani individuati con un georadar sotto il pavimento della basilica di Santa Maria degli Angeli e dei Martiri (RM), già Terme di Diocleziano. (1995)
- Cap. 28** **LA VORAGINE DEI SACRILEGHI** - Un originale progetto per consentire la visita turistica di due singolari e grandiosi monumenti carsici nei pressi di Collepardo (FR). (1963-2015)
- Cap. 29** **IL POZZO DELLA MORTE** - Una difficile intervento del Soccorso Speleologico, in una voragine profonda 90 metri, per il recupero della salma di un suicida. (1971)

Il materiale grafico e fotografico è utilizzabile da chiunque rispettando i termini della liberatoria riportata nella home page del sito www.lambertoferriricchi.it.