

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 irreale. 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*

**Racconti tratti dal libro di Lamberto Ferri Ricchi
OLTRE L'AVVENTURA
www.lambertoferriricchi.it**

I capitoli si possono consultare e scaricare gratuitamente on line

1. **IL TUNNEL DELL'ORACOLO** - Lo studio dell'emissario romano del lago Albano (RM) conferma un evento climatico considerato leggendario. Le avventurose ricognizioni condotte nel cunicolo. (1963-2015)
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 del sifone che collega i due laghi terminali. (1964-1965)
3. **L'ESPLORAZIONE DELLE GROTTI DI PASTENA** - L'esplorazione del ramo attivo delle Grotte di Pastena (FR), sbarrato da sette sifoni consecutivi, consente la redazione di un progetto per la turisticizzazione del complesso ipogeo. (1963-1968)
4. **GROTTI DI PASTENA – LA VALORIZZAZIONE TURISTICA** - I difficili interventi per eliminare i sifoni del ramo attivo soggetti a continue ostruzioni. La valorizzazione turistica delle Grotte e l'apertura di un nuovo e suggestivo percorso. (1973-1982)
5. **GROTTI DI FALVATERRA – LA VALORIZZAZIONE TURISTICA** - Dopo l'eliminazione dei sifoni e la recente esecuzione delle opere di valorizzazione turistica, le stupende Grotte di Falvaterra (FR) consentono emozionanti visite turistiche e speleoturistiche. (1964 – 2015)
6. **UN NUOVO PROGETTO PER LE GROTTI DI FALVATERRA** – Un futuribile progetto di sviluppo delle Grotte di Falvaterra per realizzare un polo di attrazione turistica sostenibile che coniughi bellezze naturali, cultura e innovazioni.
7. **LA MAGIA DELLE ACQUE VERDI** - Le sorgenti celano segreti storici e naturalistici che siamo andati a scoprire, mentre gli insoliti fondali e le acque cristalline ci hanno consentito di effettuare riprese cine-fotografiche di inusitata bellezza. (1964-1973)
8. **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. (1965-1970)
9. **IL MISTERIOSO ACQUEDOTTO ETRUSCO DI TARQUINIA** - Due speleosub esplorano un acquedotto etrusco sbarrato da un pericoloso sifone e identificano la causa dell'inquinamento delle acque che alimentano la Fontana Nova di Tarquinia (VT). (1965)
10. **IL PRIMO CORSO DI SOPRAVVIVENZA IN MARE DELL'A.M.** - Istruire i piloti a catapultarsi da un aereo e a sopravvivere in mare: questo fu l'incarico che svolsi durante il servizio militare nell'A.M., con l'aiuto, durante le esercitazioni, degli amici speleosub. (1966)
11. **UNA CATTEDRALE SOTTERRANEA** - Un'esplosione aprì l'accesso ad una gigantesca caverna con straordinarie concrezioni sul Monte Soratte (RM). Il progetto per rendere turistica una grotta condannata al degrado. (1967-2015)
12. **LA FORESTA DI PIETRA** - La scoperta nel lago di Martignano (RM) di alberi sommersi di epoca romana. L'esplorazione e lo studio dell'emissario sotterraneo che alimentava l'antico acquedotto Alsietino. (1968-2005)
13. **PIPISTRELLI ALL'INFRAROSSO** - Un editore mi chiese delle foto di pipistrelli mentre volavano: realizzai le foto richieste mediante una barriera a raggi infrarossi e un sistema di luci stroboscopiche. (1968-1969)
14. **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 velenosi e asfissianti. (1968-2015)
15. **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)
16. **LE NAVI DI NEMI E L'EMISSARIO DEL LAGO** - L'antico emissario sotterraneo e le celebri navi romane affondate nel lago di Nemi. Il racconto di un'ardita esplorazione subacquea del 1535. Variazioni di livello e cambiamenti climatici. (1963-2015)
17. **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)
18. **LA NAVE DELL'AMBULANTE** - Studi e ricerche d'avanguardia sul relitto sommerso di un antico veliero mercantile romano rinvenuto sui fondali dell'isola d'Elba. La scoperta di raro minerale usato come belletto. (1970)
19. **NELLE VENE DELLA TERRA** - Due record mondiali di speleologia subacquea in un fiume sotterraneo che sbucca in mare vicino a Cala Luna (Cala Gonone, NU) danno inizio a successive importanti esplorazioni speleosubacquee. (1970)
20. **UN ROV NELL'ELEFANTE BIANCO** - Un robot subacqueo filoguidato per individuare la salma di uno sfortunato speleosub deceduto nella risorgenza dell'Elefante Bianco. (1984)
21. **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)
22. **IMMERSIONE NELLA PREISTORIA** - Tecnici subacquei individuano abitati palafitticoli dell'età del bronzo sul fondale del laghetto di Mezzano (Valentano, VT) e recuperano con tecniche d'avanguardia eccezionali reperti. (1970-1973).
23. **UNA BOA TELECOMANDATA PER L'ARCHEOLOGIA SUBACQUEA** - La boa è un dispositivo telecomandato per eseguire rilevamenti topografici su giacimenti archeologici sommersi. (1972)
24. **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)
25. **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 attingere acqua dolce. (1972)
26. **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)
27. **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 tecnici subacquei. (1975-1976)
28. **MINISUB** - Andare sott'acqua a bordo di un mini sub azionato da un motore diesel. Un progetto che realizzai nella mia cantina e collaudai in una piscina per trenta ore. (1986)
29. **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)
30. **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 S. Maria degli Angeli (RM), già Terme di Diocleziano. (1995)
31. **LA VORAGINE DEI SACRILEGHI** - Un originale progetto per consentire la visita turistica di due singolari e grandiosi monumenti carsici nei pressi di Colleparado (FR). (1963-2015)
32. **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)
33. **ORE 10: ACQUANAUTI IN OFFICINA** - L'Istituto Tecnico Industriale Statale Alessandro Rossi di Vicenza istituisce nel 1967 un corso biennale per la formazione professionale subacquea di periti industriali. La documentazione storica di un'iniziativa unica in Europa.
34. **NEL VILLAGGIO SOMMERSO DI CAVAZZO** - Nel 1969 si svolse sui fondali del Lago di Cavazzo, in provincia di Vicenza, un esperimento di habitat subacqueo che catalizzò l'attenzione dei media di tutto il mondo. La documentazione storica di quell'importante operazione.
35. **POZZUOLI 1970: SOTTO IL MARE CHE BOLLE** - A Pozzuoli il bradisismo innalza le colonne del tempio di Serapide mentre scosse di terremoto allarmano la popolazione. È il preludio di un'eruzione vulcanica? Alcuni scienziati s'immergono per monitorare delle fumarole sottomarine apparse sui fondali.
36. **NOTTE INFERNALE SULLO STROMBOLI** - Attirati dal fascino eterno di un vulcano in attività, nel 1970 salimmo senza guide e pernottammo sulla cima dello Stromboli. La Sciara di Fuoco ripresa da un elicottero dei VVF. Che spettacolo!
37. **MAIORCA 1973: I RECORD DEL CAMPIONISSIMO** - Il grande atleta siracusano conquistò a La Spezia i record mondiali di immersione. Li migliorò poi a Sorrento e in diverse altre prove successive. La cronaca di un'immersione in un laghetto alpino a Ponte di Legno (BS).
38. **GIULIANA TRELEANI 1970: UNA CAMPIONESSA INDIMENTICABILE** - Un'avventurosa spedizione subacquea alle isole Dahlak, nel Mar Rosso, con la campionessa mondiale di immersione Giuliana Treleani.
39. **NELLA MISTERIOSA SORGENTE SOTTERRANEA DELL'IMPERATORE** - Nel 2 a.C. l'acqua giunse a Trastevere dal lago di Martignano con l'acquedotto Alsietino e poi, nel 109 d.C. con l'acquedotto Traiano. Le avventurose esplorazioni di questi due monumentali acquedotti.
40. **AMICI DI PERCORSO** - Nel corso di tanti anni di lavori avventurosi ho conosciuto numerose persone con le quali ho avuto rapporti di stima e amicizia. Le nomino, con relativa foto, ricordando il tempo trascorso insieme.

Liberatoria. L'Autore ha realizzato i capitoli riportati sul sito www.lambertoferriricchi.it, molti dei quali tratti dal suo libro OLTRE L'AVVENTURA, al fine di rendere disponibili a tutti i racconti delle sue ricerche, esplorazioni e studi. I contenuti del sito possono essere riprodotti liberamente citandone la fonte e l'Autore, oppure collegandoli al sito, se usati in Internet. In nessun caso il materiale potrà essere usato a scopo di lucro e commerciale. Inoltre non è consentito modificare, testi, foto o quant'altro in modi che tradiscano l'intenzione e il significato voluto dall'Autore, nè collocarli in contesti che possano avere un effetto fuorviante.