

# IL SUBACQUEO

ALLA SCOPERTA  
DEL MARE

Mensile, Anno XXXVI  
Numero 427, dicembre 2008  
€ 5,50

Le belle immagini del  
**Deep  
Indonesia**

Il mistero  
della nave  
**Tihany**

gli squali  
del  
**SUD AFRICA**

La ricerca  
subacquea  
nel lago di **ORTA**

**USIAMO IL GPS PER IMMERGERSI**

ISSN 0390-4475  
80427



**SCIENZA**

*Il lago d'Orta,  
il più romantico  
dei laghi italiani,  
che ha ispirato  
Browning,  
Nietzsche e Balzac,  
è ora un laboratorio  
di ricerca  
per i subacquei.*

# RICERCHE



# NEL LAGO







Il bellissimo scenario del lago d'Orta e dell'isola di San Giulio è la quinta che accoglie ormai da qualche anno il laboratorio di ricerca per la subacquea creato da Dan Europe con l'appoggio del Centro Sub Novara Laghi. Le immersioni in programma studiano il piano decompressivo di ricreative e tecniche.

assonnato faceva capolino tra nuvoloni neri di austero presagio. Sullo sfondo, l'isola di San Giulio, custode dei segreti del convento di clausura, dove le monache confezionano pregevoli prodotti d'artigianato.

## L'isola e il suo lago

L'isola deve il suo nome a una leggenda: infatti, nella seconda metà del IV secolo d.C., San Giulio, fuggito dalla Grecia per scampare alle persecuzioni, iniziò a erigere chiese cristiane per combattere il paganesimo. Nel suo peregrinare si spinse sulle rive del lago e, affascinato dal luogo, rimase a contemplare ►



## LA RICERCA DAN EUROPE

**N**onostante siano state ripetutamente modificate e migliorate sia le procedure per la risalita sia gli algoritmi per il calcolo della decompressione utilizzati dalle tabelle e dai computer subacquei durante gli ultimi quarant'anni, l'incidenza della patologia da decompressione di tipo neurologico nei subacquei ricreativi è migliorata solo di poco.

Per molte decadi, in seguito agli studi effettuati dalla U.S. Navy, fu empiricamente impiegato nelle immersioni in curva di sicurezza un modello di risalita senza soste, alla velocità di 18 metri al minuto. **Più recentemente**, per ridurre l'incidenza delle Pdd nelle immersioni ricreative, la velocità di risalita è stata ridotta a soli 9 m/min ed è stata aggiunta una cosiddetta "sosta di sicurezza" di 3-5 minuti a 5 metri, ma neanche ciò è stato in grado di eliminare del tutto i problemi di tipo decompressivo.

Il Dan ha quindi voluto verificare l'ipotesi secondo la quale una deep stop potrebbe essere efficace nell'impedire Pdd di tipo neurologico nelle immersioni ricreative e ha effettuato uno studio preliminare su ventidue subacquei volontari per esaminare gli effetti delle diverse velocità di risalita e della tappa di decompressione profonda sulla formazione delle bolle circolanti rilevate con il sistema Doppler, comparandola con la saturazione dei tessuti prevista dal computer subacqueo.

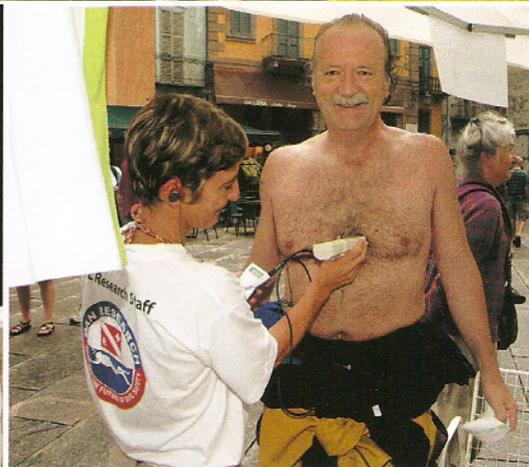
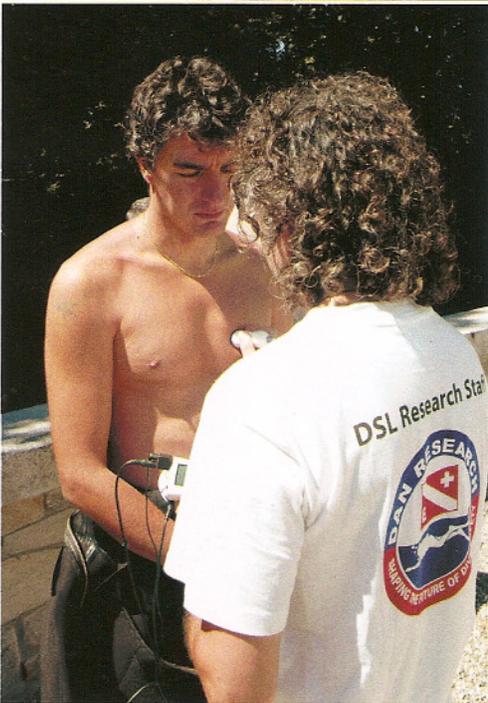
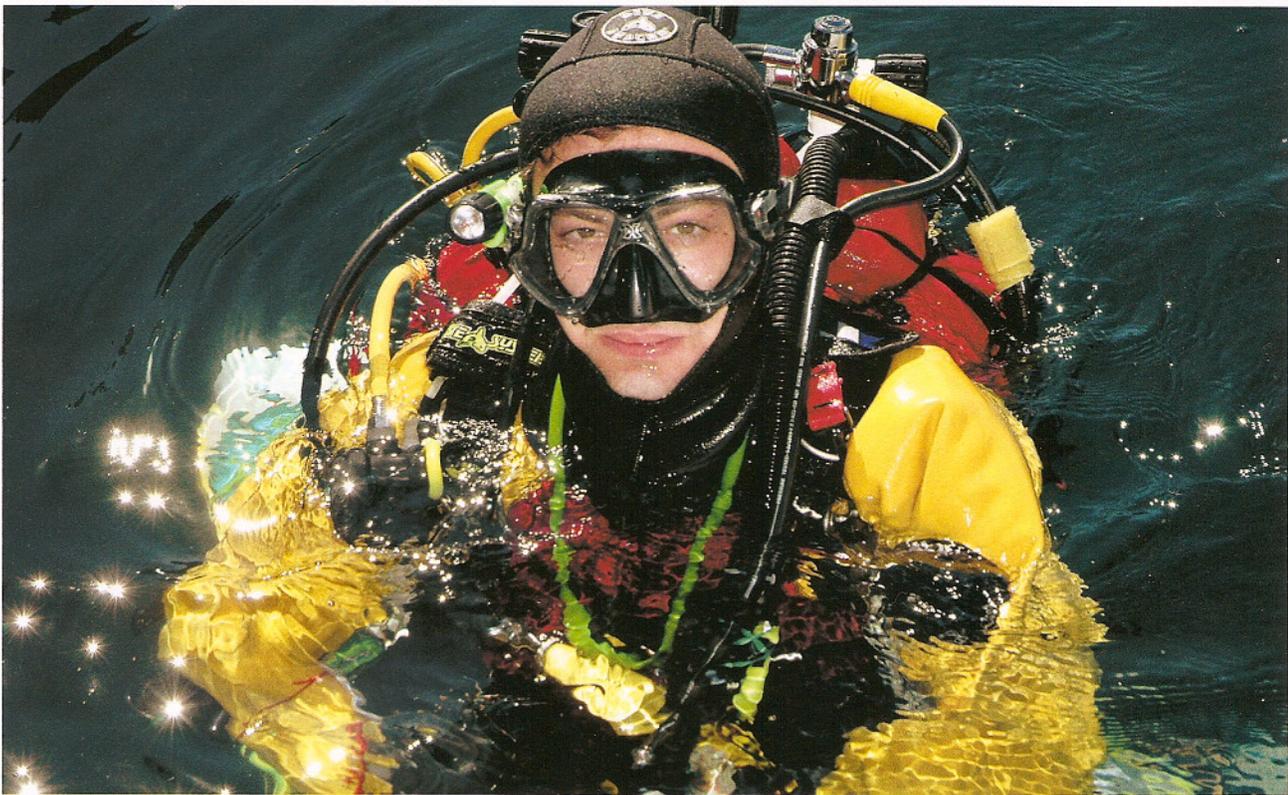
È stata quindi programmata una serie di due immersioni consecutive a 25 metri di profondità, separate da un intervallo di superficie di 3h e 30min, la prima di 25 e la seconda di 20 minuti; tra le varie serie di immersioni da effettuare è stato inoltre previsto un intervallo di almeno 7 giorni. Questo studio ha dimostrato che una risalita lenta e lineare può produrre più bolle che una risalita più veloce con l'aggiunta di due soste, una profonda e una a bassa profondità.

**È stato inoltre dimostrato** che il metodo migliore per ridurre la produzione delle bolle, cosa che si verifica normalmente dopo la riemersione, è la combinazione tra una velocità di risalita di 10 m/min, una sosta effettuata circa alla metà della profondità massima raggiunta e una sosta a 5 m per 3-5 minuti.

Queste osservazioni suggeriscono che è necessario riesaminare le strategie per la decompressione dei compartimenti tissutali più veloci se si vuole migliorare la sicurezza dell'immersione.

L'introduzione di una deep stop

**I dottori Alessandro Marroni e Massimo Pieri fanno il punto della situazione dai primi anni di ricerca a oggi, indicando nelle deep stop, durante la risalita dai 25 metri di profondità, un effetto che potrebbe ridurre significativamente l'incidenza di Pdd di tipo neurologico nelle immersioni ricreative.**



durante la risalita sembra fare diminuire significativamente il numero di bolle registrate con il sistema Doppler e la tensione tissutale di azoto nei tessuti veloci, che potrebbe essere correlata con gli scambi gassosi che avvengono a livello spinale.

**Gli autori concludono quindi** che la deep stop potrebbe ridurre significativamente l'incidenza di patologia da decompressione di tipo neurologico.

Ulteriori studi dovrebbero comunque essere effettuati per provare la correlazione diretta

tra la riduzione delle bolle rilevate a livello precordiale, la tensione tissutale nei cosiddetti compartimenti veloci e la comparsa di Pdd.

Queste osservazioni e conclusioni sono relative soltanto ai profili di immersioni ricreative studiati. I risultati di questa sperimentazione, quindi, al momento non possono essere estrapolati e applicati a immersioni programmate per profondità maggiori e per tempi prolungati senza ulteriori studi e analisi più specifiche.

La versione integrale dello studio sulla deep stop è consultabile sul sito [www.daneurope.org](http://www.daneurope.org)

## SCIENZA

### RICERCHE NEL LAGO

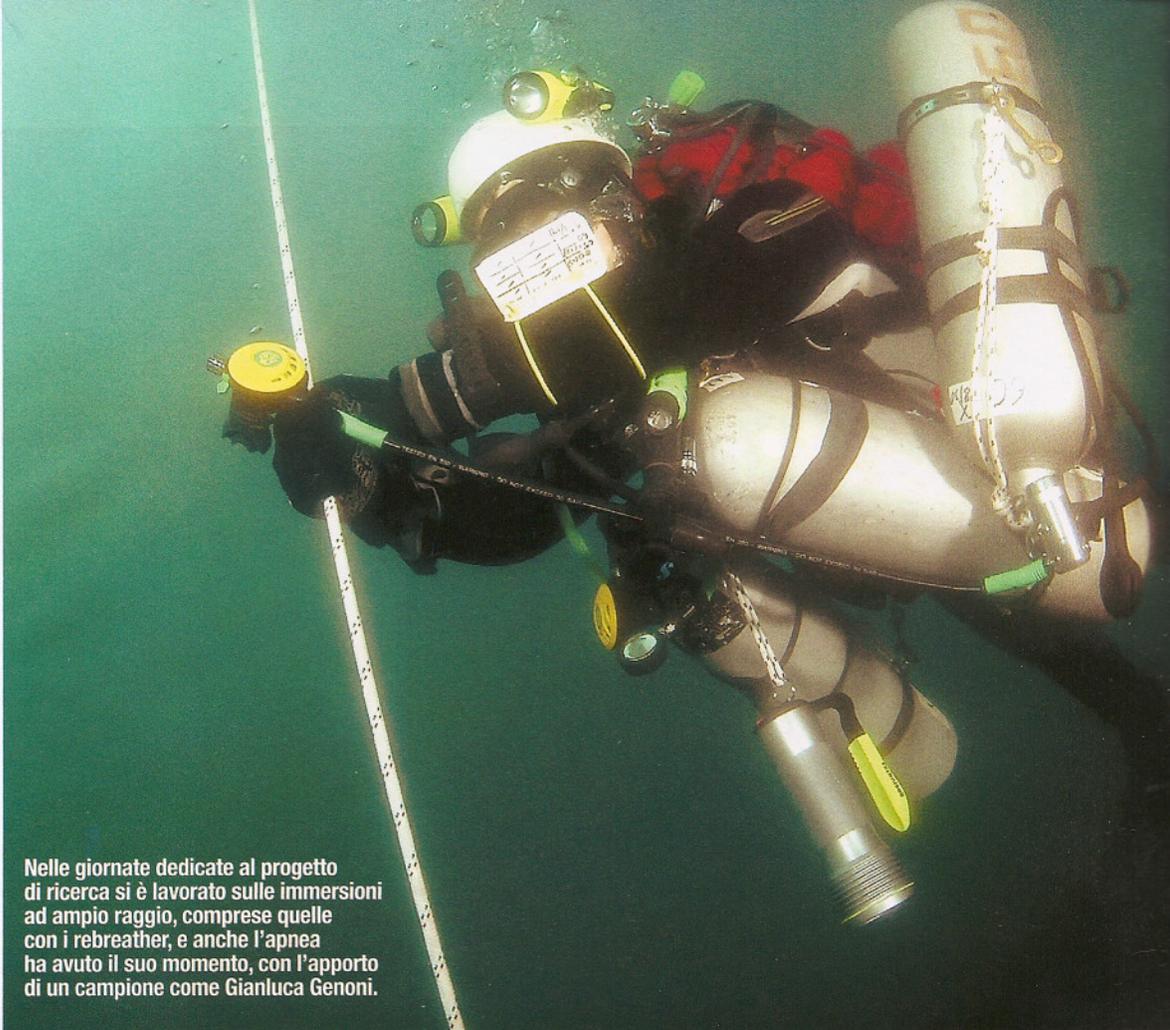
l'isola, la quale pare fosse infestata da draghi e serpenti. Non trovando una barca, San Giulio stese il suo mantello sull'acqua e, salendovi, si diresse verso l'isola senza bagnarsi. I serpenti e i draghi sparirono come d'incanto e l'isola apparve a San Giulio che, stanco e vicino alla morte, decise di costruirvi la sua centesima e ultima chiesa. L'isola di San Giulio appare ora come un luogo di grande misticismo.

### Gli studi

Orta San Giulio è diventata in questi anni un centro di ricerca per la subacquea. Dan Europe, con l'appoggio del Centro Sub Novara Laghi, ha preparato un programma d'immersioni mirate al perfezionamento del piano decompressivo nelle immersioni ricreative. Il progetto si sviluppa con una serie di test e immersioni ben pianificate e schematiche i cui profili sono perfettamente monitorati e seguiti dai ricercatori.

In seguito, attraverso esami con ecodoppler, si fa una sorta di database con tutti i risultati, che sono poi elaborati e discussi dai medici di Dan Europe. Ogni anno è organizzato un evento in cui tutte le procedure di test possono essere seguite dai giornalisti e verificate al fianco dei ricercatori. In questi ultimi due anni, durante la manifestazione, si è estesa la ricerca anche ai subacquei tecnici, che sono scesi ben oltre le usuali quote ricreative. Quest'allargamento degli orizzonti si è reso necessario da un certo tipo di evoluzione della subacquea, che vede nelle profondità uno sbocco che potrebbe anche divenire preoccupante se non ben gestito. Monitorare i sub tecnici all'interno di una ricerca ad ampio raggio ►

**Le immersioni  
mirano al  
perfezionamento  
del piano  
decompressivo.**



Nelle giornate dedicate al progetto di ricerca si è lavorato sulle immersioni ad ampio raggio, comprese quelle con i rebreather, e anche l'apnea ha avuto il suo momento, con l'apporto di un campione come Gianluca Genoni.





Il laboratorio permanente di ricerca, che prevede tre livelli di studio, ha trovato ad Orta l'ambiente ideale per la temperatura e le condizioni stabili, che permettono sempre le immersioni.

è difficilissimo, infatti la prerogativa è di utilizzare standard predefiniti con profili, tempi e gas uguali per tutti. Sappiamo bene che se si mettono insieme venti subacquei tecnici difficilmente avremo uniformità di attrezzature (gas decompressivi, profili d'immersione), per cui la ricerca in questo campo avviene in modo abbastanza sperimentale, monitorando le immersioni, ma anche segnando in modo specifico il profilo e i gas utilizzati. Nelle due giornate si sono visti anche i rebreather: per loro sono stati considerati il profilo e i tempi, oltre al modello di macchina utilizzato.

## SUB NOVARA LAGHI E IL LABORATORIO DI ORTA

La sinergia tra il Sub Novara laghi e la Dan Europe è nata circa sette anni fa in occasione dell'Eudishow di Bologna: in breve, ci si è resi conto che una realtà seppur lontana dal mare era in grado di fornire una quantità di dati importanti e costanti forniti dal cospicuo numero di immersioni effettuate durante l'anno a tutte le profondità. Da qui si è partiti con una ricerca mirata e ha preso vita il progetto Dan-Uwatec Diving Safety Laboratory (questo è il nome ufficiale, ma per brevità e praticità lo chiameremo Diving Safety Lab o Dsl), che consiste nella creazione e nel mantenimento di un laboratorio permanente di ricerca sulla sicurezza dell'immersione ricreativa.

**La raccolta dei dati prevede tre livelli.**

**1° livello.** Raccolta dei profili d'immersione con le scatole nere Uwatec più compilazione degli appositi questionari. Gli istruttori e le guide sub interessate al progetto saranno addestrate gratuitamente e verranno qualificati come Research Operators (RO).

**2° livello.** Prevede anche la registrazione con gli apparecchi a ultrasuoni Doppler per la rilevazione delle bolle gassose circolanti dopo l'immersione, secondo il ben collaudato sistema



### Un prezioso collaboratore per questo studio.

particolari" della sicurezza dell'immersione di cui abbiamo parlato. I dati saranno raccolti dai Research Specialist (RS), cioè da RO e RT, che riceveranno un addestramento mirato agli specifici campi di ricerca (asma, diabete, miscela, rebreather ecc.)

Il lago d'Orta ha dimostrato di essere il luogo ideale per questo tipo di ricerca: in primis, la temperatura dell'acqua freddissima sia in estate sia in inverno rende impegnative tutte le immersioni; in secondo luogo, le condizioni sono sempre stabili ed è possibile immergersi tutti i giorni. Il Sub Novara Laghi si è reso indipendente nella raccolta dati grazie all'addestramento fatto dai medici della Dan e alla supervisione del responsabile del progetto dottor Pieri. L'estensione della ricerca verso la subacquea tecnica è una naturale evoluzione, anche se c'è l'oggettiva difficoltà a unificare i gas utilizzati sia in immersione sia in decompressione. Durante la manifestazione si sono monitorati i vari sub che si sono immersi, anche in modo differente, alle varie profondità, in questo caso inserendo anche gas e profilo personale utilizzato.

Safe Dive. I dati saranno raccolti dagli RFO, già addestrati durante il programma di ricerca Safe Dive e dai Research Operators, che verranno istruiti gratuitamente all'uso del Doppler durante seminari tenuti presso le basi del Diving Safety Laboratory, ottenendo la qualifica di Research Technician (RT).

**3° livello.** Questa è la fase più delicata e complessa. Al protocollo di raccolta dati dei livelli 1° e 2° di volta in volta si aggiungeranno i progetti "speciali" indirizzati a quegli "aspetti

## QUALCHE DOMANDA A STEFANO CUSINATO, SINDACO DI ORTA SAN GIULIO

**Da anni Orta sta lavorando per riqualificare il lago, ci racconta la sinergia con la subacquea e l'apnea?**

I gruppi subacquei che operano sul lago si sono sempre dati molto da fare e noi, come amministrazione comunale, abbiamo cercato di accondiscendere a tutte le richieste. Il fatto di organizzare manifestazioni come quella di oggi, che coinvolgono campioni come Gianluca Genoni, non fa che aumentare l'attenzione verso il nostro lago che, come sappiamo, oggi è uno dei più puliti d'Italia.

**Il Cnr ha presentato una ricerca fatta sul lago d'Orta, che fino a dieci anni fa si presentava inquinato e, oggi, attraverso un'azione mirata, è, come diceva, esattamente l'opposto. Ci spiega l'evoluzione?**

Nel periodo massimo dell'industrializzazione, l'avvento delle fabbriche lungo le rive del lago e la poca coscienza ecologica hanno portato le acque a essere sature di metalli pesanti con gravi conseguenze sull'ecosistema. Il Cnr, negli anni '80-'90, ha iniziato uno studio e un intervento massiccio diviso su due fronti: il primo, una terapia sintomatica attraverso grandissimi quantitativi di bicarbonati; il secondo, attraverso la prevenzione, con particolare attenzione agli scarichi e agli obblighi di depurazione. Oggi abbiamo venti punti di controllo e le acque del lago sono balneabili e sicure anche per i bambini.

**Abbiamo trovato qui a Orta splendide sculture di Arnaldo Pomodoro, un valore aggiunto a questa manifestazione.**

Arnaldo Pomodoro nasce da un'idea di opera prima nata l'anno scorso con Manzù. Visto il successo, è stata ripetuta quest'anno grazie al contributo della Regione e delle fondazioni Crt e Bpn e siamo riusciti a portare queste sculture che sono state eseguite dal maestro, che ha scelto personalmente il percorso e la posizione delle sue opere. Avere a Orta l'uomo dell'anno 2008, premiato al museo d'arte di Tel Aviv, e, insieme, Gianluca Genoni è motivo di orgoglio per tutta la città.

**Cosa riserva il futuro?**

Questa manifestazione è giunta alla seconda edizione e anche se quest'anno il tempo è stato inclemente, l'anno prossimo cercheremo di ripeterla. Inoltre, sta nascendo un importante progetto di centro permanente dell'apnea della subacquea con un'apposita sede fissa e con la collaborazione del Dan e del Cnr, oltre che di un testimonial d'eccezione come Gianluca. Dobbiamo lavorare affinché i bambini che l'altro giorno si sono immersi con entusiasmo alla scoperta del lago siano sempre di più e portino all'esterno il messaggio positivo del loro stupore nel constatare quanta vita ci sia sotto la superficie.

Questa ricerca costante, svoltasi a Orta e in altre località d'Italia, ha permesso a Dan di modificare sensibilmente i profili di risalita con l'inserimento di deep stop e velocità di risalita variabile.

### Anche l'apnea

A Orta c'è stata una vera e propria festa del mare, con la presenza di un campione dell'apnea profonda come Gianluca Genoni, che ha fatto

provare la slitta utilizzata per l'assetto variabile a molti apneisti.

La ricerca nel campo dell'apnea è stata estesa da Dan dopo il verificarsi di numerosi incidenti e patologie come il taravana, in altre parole l'embolia dei

pescatori, in preoccupante aumento negli ultimi anni. Molti pescatori e apneisti che eseguono tuffi ripetuti e profondi con brevi recuperi soffrono di questa pericolosa patologia e gli studi di

Un lago tra arte e scienza.

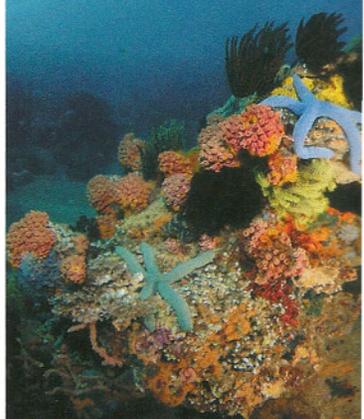
## SCIENZA RICERCHE NEL LAGO

Dan stanno conducendo indagini approfondite con controlli doppler per capire come prevenirle. Il maltempo, purtroppo, non ha permesso lo svolgimento della discesa notturna in apnea con la slitta, Gianluca ha quindi rimandato l'appuntamento all'anno prossimo.

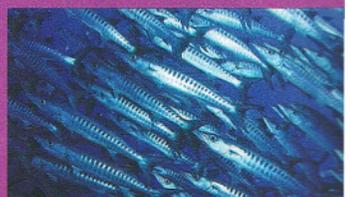
### I sub per i sub

Siamo convinti che Orta, così come molte altre realtà italiane, sia basilare per la ricerca scientifica e che ai gruppi di subacquei che aderiscono al progetto si debba molto. Mi sono immerso a più riprese con sub equipaggiati di tutto punto nelle fredde acque del lago (24°C in superficie, 6°C a 10 metri) e ho condiviso con loro la particolarità di queste immersioni. Durante le fasi decompressive, prima contro la parete, poi sul trapezio, ci siamo concentrati sulle sensazioni e sui piccoli organismi che popolano il sottocosta: in queste discese, ogni anfratto e ogni oggetto che accidentalmente cade nell'acqua (tronchi, legname ecc.) sortiscono l'effetto di creare un'oasi di vita e rendono la deco meno noiosa. Una volta a terra, sotto un acquazzone estivo sono stati sostenuti tutti gli esami del caso e "sequestrate" le scatole nere messe a disposizione di Uwaterc. Una giornata intensa, nella quale centinaia di subacquei si sono alternati a varie profondità. Il ritorno verso casa, accompagnato dal sole che piano piano si è fatto spazio tra le nuvole, chiude un sipario apparente; lasciamo Orta San Giulio, impreziosita dalle grandi sculture di Arnaldo Pomodoro, con la convinzione che questo centro nevralgico della ricerca possa continuare a lavorare con i subacquei per i subacquei, con caparbietà e lontano dai riflettori di questi giorni. L'appuntamento è tra dodici mesi, con i risultati della ricerca atti a garantirci immersioni più sicure e divertenti.

# FILIPPIN



## Tubbataha Reef Special Cru



Viaggi

emozioni in movimento  
emozioni in movimento

Via Luigi Cibrario, 16/18

00179 Roma

Tel. 0687451911 - Fax 06874

info@h2oviaggi.it - www.h2ov