



SDSS

Project Report

2023



INDICE DEGLI ARGOMENTI

[Un saluto dal Presidente della SDSS](#)
[I Progetti 2023](#)

[I relitti della Battaglia dei Convogli
del Mediterraneo](#)

[Healthy Seas!](#)

[Fotogrammetrie](#)

[Realtà immersiva...In immersione](#)

[Storiasommersa.org](#)

[La Battaglia delle Egadi - Survey 2023](#)

[Il laboratorio sperimentale
di stabilizzazione dei reperti
e la conferenza](#)

[Attività investigative SDSS - DPAA](#)

[Sicilia](#)

[Croazia](#)

[Sommersibile Amm. Millo](#)

[Ricerca in Collaborazione con DAN Europe](#)

[Pantelleria Survey 2023 - Punta Gadir](#)

[Divulgazione](#)

[Il Team SDSS](#)



UN SALUTO DAL PRESIDENTE DELLA SDSS

CARI LETTORI,

sono orgoglioso ed emozionato di condividere con voi i risultati dei progetti che la SDSS (Società per la Documentazione dei Siti Sommersi) ha portato avanti nel 2023. Vi racconteremo storie di mare, di genti, di guerre, di scienza e, soprattutto, di passione e dedizione.

Il 2023 ha segnato il nostro ventitreesimo anno di progetti e spedizioni e il mare ha continuato a sorprenderci e a svelarci alcuni dei meravigliosi segreti che custodisce.

Poterlo esplorare è un privilegio tanto irrealista da sembrare un sogno.

Una parte essenziale della nostra missione è quella di documentare ciò che vediamo, portarlo virtualmente alla superficie, renderlo fruibile a tutti, convinti che la conoscenza possa generare rispetto, comprensione, cura e volontà di protezione. I relitti di navi ed aerei e i siti archeologici sommersi costituiscono delle opportunità uniche per approfondire e raccontare le storie drammatiche e profonde che essi rappresentano. In un pianeta che continua ad essere diviso e rabbioso, la conoscenza di queste storie può portare un germoglio di comprensione, fratellanza, rispetto per "l'altro" ed aiutare anche a conoscere meglio noi stessi e le nostre comunità, nazioni o civiltà e a volerle migliorare.

Non tutto ciò che vediamo sott'acqua ci piace: ad esempio, alcuni dei siti storici e naturali che visitiamo sono ricoperti da reti perdute. Ogni anno ne troviamo di nuove e ogni anno registriamo i danni che hanno provocato distruggendo e sradicando le strutture dei relitti o deturpando i fondali. Il giorno in cui questi siti saranno protetti come luoghi della memoria e oasi naturali è ancora lontano, ma siamo convinti che le nostre attività possano costituire i primi passi verso questo obiettivo.

Il 2023 è stato un anno eccezionale per la Società. Grazie all'esperienza acquisita nel campo della fotogrammetria, siamo stati in grado di affrontare obiettivi ambiziosi, modellando con precisione e dettaglio grandi navi affondate, aerei e siti archeologici. Inoltre, l'introduzione di nuove attrezzature ci ha consentito di offrire al pubblico esperienze di realtà aumentata ed immersiva, portando le meraviglie del mondo sommerso più vicine che mai.

Inoltre, la campagna sullo straordinario sito della Battaglia delle Egadi ha portato al rinvenimento di un eccezionale corpo di reperti, di grande interesse per la ricerca archeologica, e ci ha visto coordinare e sponsorizzare la creazione di un centro di prima accoglienza dei reperti presso il Museo ex Stabilimento Florio di Favignana.

Alle consolidate amicizie e fruttuose collaborazioni con la Soprintendenza del Mare della Sicilia, la RPM Nautical Foundation, il Comune di Favignana, il Museo ex Stabilimento Florio, la DPAA, il DAN e le organizzazioni Ghost Diving e Healthy Seas, se ne sono aggiunte altre importanti e promettenti e il team SDSS si è arricchito di nuovi membri e di nuove capacità.

Mentre compiliamo questa newsletter, un nutrito team della SDSS è impegnato nel completamento di un sito internet dedicato alla Battaglia dei Convogli del Mediterraneo della 2a Guerra Mondiale, realizzato in collaborazione con il Museo del Mare ex Arsenale di Palermo, che sarà pubblicato tra poche settimane. Altri



team stanno ultimando i report scientifici delle campagne 2023 sul sito della Battaglia delle Egadi e di quella sul sito sommerso di punta Gadir, sull'isola di Pantelleria, mentre è già in atto la pianificazione e le preparazioni per la stagione di spedizioni 2024.

Vorremmo ringraziare tutti coloro che hanno contribuito al successo del Progetto SDSS nel corso del 2023, compresi i nostri preziosi sponsor, donatori, partner, volontari e collaboratori. La vostra dedizione e il vostro impegno ci ispirano a continuare a lavorare per la salvaguardia del nostro patrimonio marino e per la sua divulgazione al pubblico.

Il viaggio continua e non vediamo l'ora di condividere con voi nuove scoperte e avventure emozionanti nel corso del prossimo anno. Continuate a sognare con noi!

Con gratitudine e determinazione,

Mario Arena
Presidente SDSS





SDSS

La Società per la Documentazione dei Siti Sommersi

ESPLORAZIONE E DOCUMENTAZIONE DI SITI SOMMERSI STRAORDINARI

La SDSS è un'associazione internazionale no-profit fondata nel 1999. La nostra missione è lo studio, la ricerca, la valorizzazione, la divulgazione e la protezione del patrimonio storico, culturale, biologico e ambientale sommerso.

La nostra attività principale consiste nella documentazione, con diversi sistemi e metodologie, di siti sommersi quali relitti storici, siti archeologici, peculiari habitat subacquei e siti di criticità ambientale in collaborazione con ricercatori e istituzioni.

SDSS è affiliata alla Global Underwater Explorers (GUE) e le nostre squadre di volontari includono subacquei tecnici, documentaristi ed esploratori capaci di operare con efficienza e in sicurezza al di là dei limiti normalmente considerati per l'immersione scientifica.

Nella fascia tra i 50 ed i 150 metri sotto la superficie del mare, le capacità di documentazione della SDSS offrono un'opportunità unica a scienziati ed istituzioni per la realizzazione di rilievi dettagliati ed altre operazioni scientifiche in questi ambienti per lo più inesplorati.

2023 PROJECTS

Nel 2023 la SDSS è stata impegnata per oltre cinque mesi in progetti e missioni in diversi siti del Mediterraneo.

I principali progetti:



2023 in numeri

5

Mesi di spedizioni

81

Giorni di operazioni subacquee

507

Immersioni-uomo

431

Ore di fondo

50

Giorni di decompressioni

80

Metri di profondità media

49

Subacquei

11

Nazionalità



SDSS SPONSOR e Donazioni

LA SDSS APS è un'organizzazione senza fini di lucro che si sostiene grazie all'autofinanziamento, alle sponsorizzazioni, a contributi pubblici e alle donazioni di imprese e privati che desiderano supportare i nostri progetti. Le donazioni alla SDSS possono essere conteggiate fiscalmente e parzialmente detratte. Anche piccole donazioni contribuiscono a rendere possibili i nostri progetti, le nostre spedizioni e le nostre produzioni.

Puoi contribuire alla nostra missione in diversi modi:

- acquistando sul sito www.storiasommersa.org i pacchetti di materiale pay per view e materiali extra dei relitti;
- donando il tuo 5 per mille alla nostra associazione: è sufficiente inserire il CF 90097530324 nello spazio riservato al sostegno di Enti del Terzo Settore nella tua dichiarazione dei redditi;
- attraverso una libera donazione dal nostro sito, cliccando su "donate" - https://www.paypal.com/donate/?hosted_button_id=C9ZJL46HFKSX4 o contattandoci direttamente;
- Collegando il marchio della tua azienda alle nostre attività attraverso un contratto di sponsorizzazione e condividendo la nostra missione. Puoi contattarci scrivendo a info@sdss.blue.

Ti aspettiamo.

Gli Sponsor delle campagne 2023

SUEX[®]

DUI[®]
DIVING UNLIMITED INTERNATIONAL[™]

HALCYON
Dive Systems

microfilla
codesign

K 01

Easydive[®]
THE UNIVERSAL HOUSING

HEALTHY SEAS[®]
a journey from waste to wear

DAN[®]
DIVERS ALERT NETWORK EUROPE





Derk Remmers

I relitti della Battaglia dei Convogli

LAMPEDUSA (Sicilia)

Periodo storico: Seconda Guerra Mondiale

Obiettivi 2023:

- documentazione dei relitti connessi alla battaglia dei convogli del Mediterraneo localizzati nell'area mediante video, foto, fotogrammetria, video 360°-3D.
- Rimozione reti perdute.

DURATA CAMPAGNA: 45 giorni // Giugno – Luglio 2023

DIRETTORE CAMPAGNA: M. Arena

TEAM: LRDG (Long Range Diving Group)

SUBACQUEI: M. Arena, S. Gualtieri, P. Labò, A. Ferrandi, D. Dal Molin, C. De Seta, S. Del Curto, R. Mazza, M. Giaretta, P. Brandt P. Van Erp, B. Oortwijn, D. Remmers, H. Van Oeveren, N. Vardakas

COMANDANTE IMBARCAZIONE E SUPPORTO IN SUPERFICIE: M. Brischetto



Stella Del Curto

La Battaglia dei Convogli del Mediterraneo fu combattuta nel corso della seconda Guerra Mondiale tra le forze aeronavali dell'Asse e quelle del Commonwealth e Alleati ed ebbe come teatro il Mediterraneo Centrale. La battaglia ebbe una durata di tre anni e fu determinata dal contrasto degli Alleati al grande flusso di convogli mercantili scortati da unità militari che faceva la spola tra l'Italia, la Libia e la Tunisia per rifornire le truppe dell'Asse impegnate nella Guerra nel Deserto.

Alcune grandi battaglie furono poi generate dal contrasto operato questa volta dalle forze dell'Asse ai convogli Alleati carichi di rifornimenti che periodicamente erano inviati a supportare la resistenza e le operazioni belliche di Malta, stretta sotto assedio.

Furono centinaia le navi cariche di rifornimenti bellici che affondarono nel corso di questa vicenda: combattimenti e affondamenti causarono la morte di decine di migliaia di uomini.

Tra gli obiettivi di questo progetto vi è quello di valorizzare questo eccezionale patrimonio storico sommerso e di renderlo fruibile al vasto pubblico per favorirne la conoscenza e la protezione. Il fascino esercitato dai relitti sommersi è inoltre utilizzato come chiave per riportare alla memoria del pubblico una parte della nostra storia più recente e per commemorare gli eventi e le migliaia di vittime di ogni nazione.



La prua della nave non ancora identificata ritrovata nel 2023
a 41 metri di profondità.

Derk Remmers



Stella Del Curto

Dal 2006 la SDSS conduce campagne annuali di esplorazione del Mediterraneo Centrale alla ricerca dei relitti della Battaglia dei Convogli, con base sull'isola di Lampedusa. Nel corso delle 16 campagne finora condotte in questa zona sono stati localizzati 41 relitti navali, 32 dei quali affondati nel corso della battaglia.

Dopo aver localizzato un relitto, i subacquei della SDSS si impegnano nella sua esplorazione e documentazione in diverse forme, che includono la valutazione dei suoi carichi inquinanti, della sua biologia, oltre a fotografie, filmati, fotogrammetrie e report sullo stato generale di conservazione del relitto, il carico trasportato, la presenza di oggetti e cimeli di particolare interesse storico o simbolico, la presenza di materiali esplosivi ed idrocarburi, il pericolo di crolli.

Il team della SDSS include alcuni eccellenti fotografi subacquei che ogni anno si cimentano per riportare al pubblico immagini suggestive dei relitti. Le meravigliose immagini pubblicate in queste pagine sono state realizzate dai fotografi Stella Del Curto, Derk Remmers, Kees Beemster Leverenz, Claudio Provenzani e Stefano Gualtieri.

Nella foto sopra: trattori di artiglieria tedeschi semi-cingolati del tipo Sd. Kfz 11, allineati in una delle stive del piroscafo VELOCE.

Le campagne 2022 e 2023 hanno avuto durata di 45 giorni ciascuna, durante le quali si sono ruotati nelle operazioni diversi team della SDSS. Entrambe le spedizioni hanno avuto base sull'isola di Lampedusa, da dove sono partite le escursioni in alto mare, verso le rotte dei convogli, della durata di più giorni. Le escursioni sono state condotte a bordo del peschereccio GIOEL, un robusto peschereccio in legno di 11 metri di lunghezza comandato da Mario Brischetto, uno dei più esperti marinai e pescatori d'altura dell'intero Mediterraneo e guida indispensabile per le escursioni in queste acque.

L'obiettivo principale delle operazioni di questi due anni è stato quello di realizzare fotogrammetrie e filmati 360°- 3D di alcuni dei relitti ed i risultati ottenuti sono straordinari. Si sono infatti completate le fotogrammetrie dei seguenti relitti: il piroscafo **CAFFARO**, di 6000 tonnellate di stazza, che è stato documentato con 25.000 fotografie. Su questo impressionante relitto si sono girate anche sequenze video 360° 3D all'interno delle stive n°1 e n°2, le uniche al momento accessibili, documentando il loro carico composto da camion, automobili e semi-cingolati. Il difficile accesso alla stiva n°2 e al suo sorprendente contenuto è stato trovato nel corso di questa spedizione da una delle squadre di esplorazione (D. Dal Molin, A. Ferrandi), durante la quale si è anche visitato per la prima volta il livello inferiore della stiva n°1, anch'essa piena di veicoli militari tedeschi. Il CAFFARO affondò il 12 settembre 1941, dopo aver abbattuto tre degli aerei che lo attaccavano, centrato da bombe dirompenti ed incendiarie che causarono l'apocalittica esplosione delle 900 tonnellate di esplosivi che trasportava.

Il piroscafo **ADANA**, di 4.000 tonnellate di stazza, è stato documentato con oltre 17.000 fotografie. Anche su questo relitto sono state realizzate suggestive sequenze con la telecamera 360°-3D. L'ADANA era parte del convoglio TARIGO, composto da 5 navi scortate da 3 cacciatorpediniere, che

fu colto di sorpresa nella notte sul 14 aprile 1941 e completamente distrutto da una forza di 4 cacciatorpediniere britannici, causando la perdita di oltre 700 uomini. Anche un caccia britannico affondò nella furiosa battaglia, in cui il radar, una volta di più, dimostrò di essere un'arma decisiva negli scontri notturni.

La torpediniera **LUPO**, di 1100 tonnellate di dislocamento, è stata documentata con oltre 11.000 fotografie per la realizzazione del suo modello tridimensionale. La LUPO fu colta di sorpresa ed affondata in pochi minuti nella notte sul 2 dicembre 1942 da una forza di 4 cacciatorpediniere britannici, mentre stava prestando assistenza ai naufraghi del piroscafo VELOCE che era in fase di affondamento dopo essere stato colpito da aerosiluranti la sera precedente. Dei 135 uomini dell'equipaggio della LUPO se ne salvarono solo 29. Il relitto è un cimitero di guerra della Marina italiana.

Il bombardiere leggero **Martin Baltimore n°699**, del 69° Squadron della Royal Air Force, di base a Malta è stato documentato con 3500 fotografie che, elaborate con il sw Metashape ne hanno restituito il modello tridimensionale. L'aereo era stato abbattuto da un caccia tedesco il 15 giugno 1942.

Il piroscafo **VELOCE** era un grosso mercantile di 5500 tonnellate di stazza ed il completamento del suo modello ha richiesto ben 34.000 fotografie. Il VELOCE stava trasportando un importante carico bellico in un momento particolarmente critico della Guerra del Deserto, quando le armate del generale Rommel erano in ritirata nel deserto, incalzate dall'8a Armata Britannica dopo la sconfitta subita nella grande battaglia di El Alamein. Nelle sue stive sono conservati pezzi di artiglieria, decine di veicoli, semi-cingolati e un certo numero di panzer tedeschi. Decine di migliaia di fotografie delle enormi stive della nave sono state realizzate nel tentativo di creare i modelli tridimensionali anche degli interni. Questo ten-

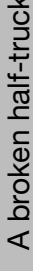
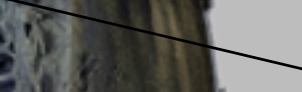
pir. CAFFARO

A huge lost fishing net covers the whole stern section of the wreck.

Exploded cargo hold #3. It contained 900 tons of explosives

The huge double crane serving cargo holds #1 and #2, still erect.

Access to cargo hold #1. It contains trucks, other vehicles and thousands of glass bottles.



The big ships propeller is still in its place

Huge spare anchor

A broken half-truck

Engine telegraph



RN LUPO

Italian Royal Navy Torpedo Boat. Silver Medal of Military Valor
Spica class, Alrone series. O.L. 81,42. m. W. 7,92 m. Crew: 135
Sunk on December 2, 1942 near Kerkennah shallows, Central Mediterranean

100/47 mm gun #11
swung 2° to the bow
with 130° elevation.

100/47 mm gun #2
swung 45° to the left
with 10° elevation.

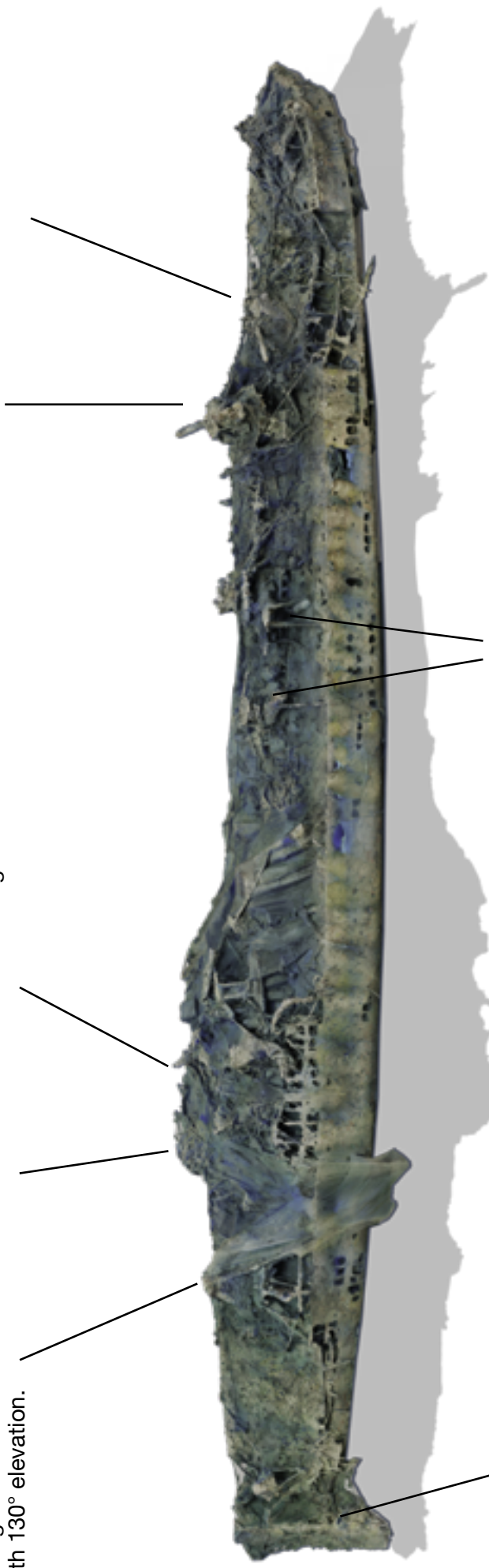
100/47 mm gun #3
swung 45° to the left
With 10° elevation.

A huge lost fishing net
demolished and covers
the ships superstructure

Twin 20/56
machine guns

The final part of the
bow is detached and
bent with a 90° angle

The two twin 450 mm torpedo tubes launchers. The fore
apparatus is pointing 45° to the right and was partially torn
away by a fishing net. The aft apparatus points 45° to the left
and its two warheads are loose on the floor.



tativo è ancora in corso e verrà proseguito nelle prossime campagne. Nel frattempo sono state documentate le stive e il loro spettacolare carico con filmati 360°-3D che consentono di effettuare immersioni virtuali all'interno del relitto. Il **VELOCE** è un relitto straordinario ed un cimitero di guerra. Nel suo affondamento persero la vita 69 persone tra cui il comandante.


Il piroscafo **EGADI**: era la nave che dal 1929 svolgeva il servizio postale e passeggeri tra la Sicilia e tutte le isole dei suoi arcipelaghi meridionali. Fu affondato da aerosiluranti nella notte sul 31 agosto 1941, causando la morte di 44 persone tra equipaggio e passeggeri. Il suo spettacolare relitto giace a 76 metri di profondità 22 miglia al largo di Lampedusa e la realizzazione del suo modello ha richiesto circa 11.000 fotografie.



Le stive dell'ADANA contengono migliaia di proiettili di artiglieria (sopra) e almeno una cinquantina di grosse bombe da aereo tra dirompenti ed esplosive (sotto sinistra e destra).

Foto: Stella Del Curto





La prua del piroscafo EGADI a 76 metri di profondità.

Foto: Keith Kreitner

Il sommergibile francese **NARVAL**: fu la prima unità navale a costituire la Marina della Francia Libera dopo la resa della Francia nel giugno 1940.

Il NARVAL non fece ritorno dalla sua terza missione di guerra. Il suo affondamento fu probabilmente dovuto all'urto di una mina e forse alla conseguente esplosione di parte dei suoi stessi siluri e causò la perdita di tutto l'equipaggio di 50 uomini. Il NARVAL fu insignito della Legion d'Onore della Repubblica francese ed il suo relitto che giace 60 miglia al largo di Lampedusa a 40 metri di profondità, è un cimitero di guerra.

La fotogrammetria del NARVAL è stata realizzata con oltre 8.000 fotografie. Dal relitto sono state rimosse alcune reti perdute ed è stata deposta una targa alla memoria dell'equipaggio.

La grande elica dell'ADANA, a 62 metri di profondità

Foto: Stella Del Curto





Una squadra SDSS prima di uscire in mare per la posa della targa in memoria dei caduti del sommergibile NARVAL. Dal relitto sono state rimosse alcune reti al di sotto delle quali si sono svelati altri dettagli del relitto. La fotogrammetria del NARVAL ha richiesto circa 8.000 fotografie.

Due nuovi relitti sono stati localizzati nel corso della campagna 2022 e uno nel 2023. Si tratta di tre navi mercantili, almeno due delle quali sono cariche di materiali bellici e, al momento di questa pubblicazione, nessuna delle tre navi è stata ancora identificata. Il primo ad essere ritrovato è un piccolo mercantile intorno alle 1.000 tonnellate di stazza lorda, spezzato in due tronconi, 70 miglia a ovest di Lampedusa, su un fondale di 65 metri. Trasportava carburanti in fusti, alcuni macchinari che ancora non siamo in grado di capire cosa siano, e centinaia di taniche in metallo tedesche. Queste taniche segnarono una differenza non secondaria in termini di affidabilità e robustezza nel corso della guerra del deserto. Il secondo relitto, ritrovato circa 50 miglia a ovest di Lampedusa su un fondale di 120 metri, è un mercantile di circa 2.000 tonnellate di stazza, con 4 stive e cassero centrale. Il suo scafo è spezzato

sul fianco destro subito dopo il cassero verso la prua la quale, nella sua parte finale, finisce insabbiata nel sedimento del fondale. All'interno delle sue stive sono stati documentati parti di ricambio per aeroplani tra cui almeno sette motori che esperti aeronautici hanno identificato, sulla base dei nostri filmati, come:

- 1 x Pratt & Whitney, mod. R-1690, radiale a 9 cilindri;
- 3 x Junkers, mod. Jumo 211-12 cilindri a V invertita a 60°;
- 2 x Daimler-Benz AG, mod. DB 601, 12 cilindri a V invertita 60°

Oltre a fusti di carburante di fabbricazione italiana.

Il terzo relitto è quello di un mercantile di circa 2000 tonnellate di stazza che poggia sul suo fianco destro a 40 metri di profondità, 25 miglia a sudovest di Lampedusa. Il relitto è pesantemente ricoperto da reti, parte delle quali sono state rimosse nel corso di un'azio-



ne svolta in collaborazione con una squadra della fondazione Ghost Diving di cui riferiamo più in dettaglio nel riquadro dedicato.

Nella campagna del 2022 abbiamo ospitato una troupe, inviata dalla casa di produzione DocLab e capitanata dal celebre regista e cameraman subacqueo Roberto Rinaldi, che ha condiviso le nostre avventure in alto mare per dieci giorni per la realizzazione di un trailer che include spettacolari riprese subacquee. Il trailer è destinato a sondare l'interesse del mercato del broadcast per una produzione dedicata ai relitti della battaglia dei convogli e al nostro lavoro di esplorazione e documentazione. Nel corso delle campagne sono state inoltre realizzate alcune decine di ore di video in alta definizione e spettacolari fotografie ad opera in particolare dei fotografi subacquei Stella del Curto, Derk Remmers, Stefano Gualtieri e Kees Beemster Leverenz.



Foto: Roberto Rinaldi e Mario Arena durante una pausa tra immersioni.



SS. VELOCE

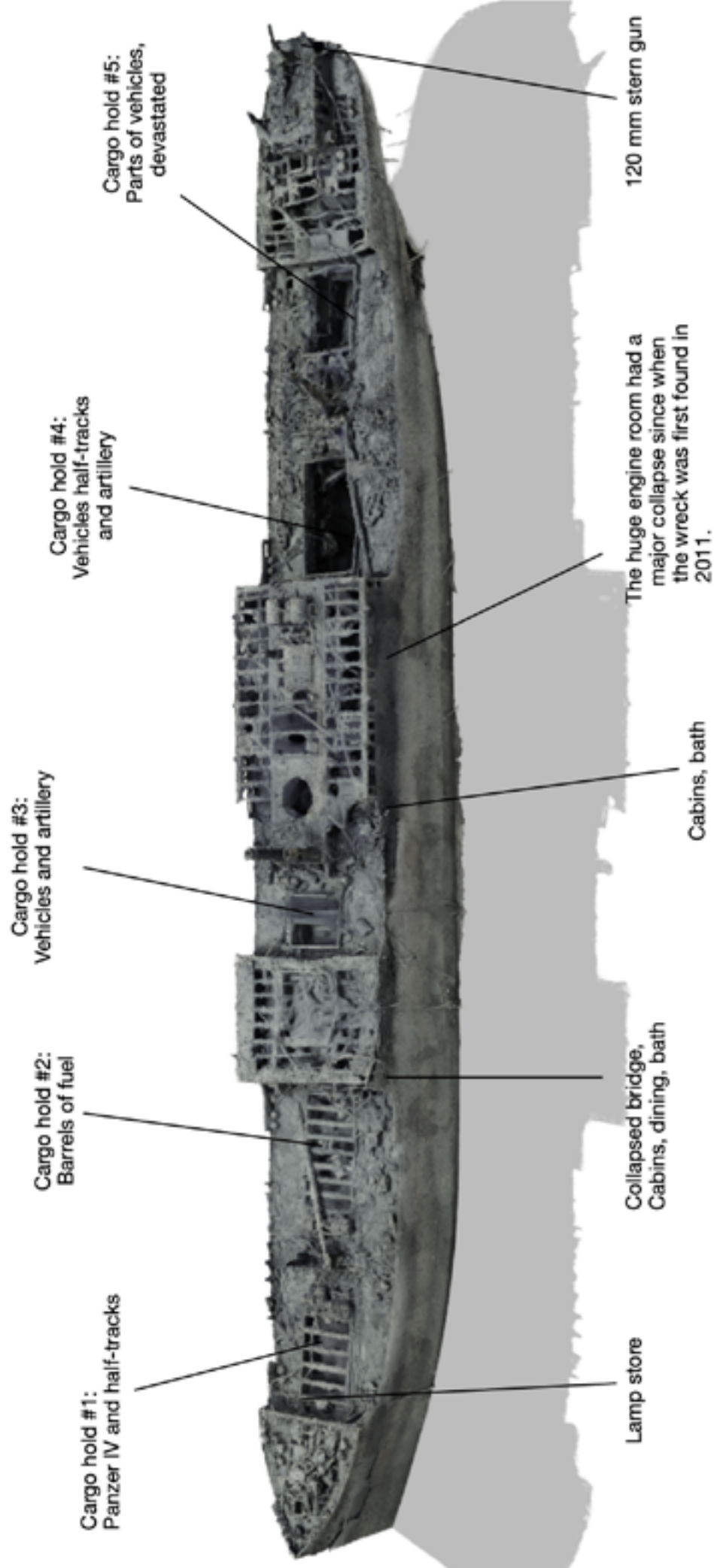


Foto: un'immagine presa dalla fotogrammetria del VELOCE. Il modello tridimensionale sarà disponibile sul sito

www.storiasommersa.org. Fotografi: M.Arena, S. Gualtieri, K.B. Leverenz, M. Giaretta, P. Brandt. Elaborazione: S. Gualtieri, K.B. Leverenz, P. Brandt.

Nel corso delle spedizioni 2022 e 2023 sono state complessivamente effettuate 16 escursioni in alto mare della durata media di 2 giorni ciascuna, per un totale di 35 giorni di operazioni di immersione. Si sono condotte oltre 300 immersioni su 14 diversi relitti, a profondità comprese tra i 34 ed i 120 metri. Sono stati rinvenuti tre nuovi relitti, che nessuno aveva più visto dal giorno del loro affondamento, si sono realizzate le fotogrammetrie di 5 navi, 1 sommergibile ed un aereo, oltre a decine di ore di filmati in alta definizione e centinaia di fotografie artistiche.

I subacquei SDSS che hanno preso parte alle campagne 2022 e 2023:

M. Arena, S. Gualtieri, P. Labò, C. De Seta, D. Dal Molin, A. Ferrandi, S. Del Curto, R. Mazza, R. Picciol, C. Guidetti, F. De Gado, A. Scaccianoce, P. Brandt, K.B. Leverenz, M. Giaretta, K. Kreitner, E. Salaj.





Lo spettacolare relitto del Martin Baltimore n°669 del 69th RAF Squadron di Malta, giace a 87 metri di profondità nelle acque dell'isola di Linosa.

Foto: Stefano Gualtieri



SDSS e Ghost Diving - Healthy Seas



Le prime due settimane di operazioni del 2023 si sono svolte congiuntamente ad una squadra di subacquei dell'organizzazione Ghost Diving, una fondazione che si occupa di pulizia dei mari e specialmente del recupero di reti da pesca perdute. La nostra collaborazione con Ghost Divers e la consorella Healthy Seas prosegue ormai da alcuni anni con azioni di rimozione di reti perdute dai relitti e dai fondali marini e con sempre maggiori soddisfazioni. Nelle operazioni di immersione congiunte SDSS-Ghost Divers nel corso della campagna 2023 sono state rimosse reti dai relitti del piroscafo ADANA, della torpediniera LUPPO, e da un relitto che non era mai stato visitato prima, localizzato dalla squadra durante una delle escursioni

in alto mare. Si tratta di un mercantile di circa 2.000 tonnellate di stazza, che giace a 41 metri di profondità poggiato sul suo fianco destro a circa 25 miglia al largo di Lampedusa. La nave non è ancora stata identificata, ma si ritiene che il suo affondamento risalga alla 2a Guerra Mondiale ed alla vicenda della Battaglia dei Convogli.

Durante la loro lunga permanenza sul fondo, le reti perdute continuano a fare inutile strage di vita marina intrappolandola nelle maglie e contribuiscono all'inquinamento marino con i loro filamenti sintetici e parti in plastica. Inoltre, quando una rete rimane impigliata su un relitto, il peschereccio prova a liberarla cercando di strapparla dal-



Una grossa rete a strascico recuperata nel corso delle operazioni del 2023

le strutture su cui si è impigliata, tirando con i motori a tutta forza e in ogni direzione: questa azione spesso causa il collasso o l'estirpazione di strutture del relitto. Per esempio, confrontando la documentazione video girata sul relitto del piroscafo ADANA alcuni anni fa con quanto riscontrato nel 2023, abbiamo verificato che il cannone di poppa della nave è stato estirpato dal suo supporto e che la sovrastruttura del ponte di comando è ora completamente crollata. Similmente, sul relitto della torpediniera LUPO uno dei due impianti lanciasiluri è stato completamente divelto ed è ora rovesciato e parzialmente ricoperto da una rete. Entrambi i relitti sono importanti siti di patrimonio storico e cimiteri di guerra.

Malgrado i danni che essa provoca - a partire dall'eccesso di catture che sempre di più impoverisce il mare - la pesca è un'attività



Pascal van Erp, co-fondatore di Ghost Diving e Direttore di Healthy Seas si prepara per un'immersione per la rimozione di una rete.

economica di primaria importanza, fondamentale per la sussistenza di decine di migliaia di famiglie di tutti i paesi costieri del Mediterraneo ed è comunque alimentata dalla grande domanda di pesce che giun-

Sotto: Un gran numero di palloni di sollevamento sono attaccati in vari punti della rete perduta e gonfiati con aria. In questo modo la rete inizia la sua risalita verso la superficie, trattenuta solo nei punti in cui rimane impigliata. I subacquei tagliano i punti di impiglio consentendo la risalita della rete che viene così recuperata.

Foto: Derk Remmers



ge da... tutti noi. Trovare soluzioni sostenibili per arginare i danni collaterali che essa provoca non è quindi cosa semplice. Forse i relitti storici dovrebbero essere protetti con un divieto di pesca e le loro posizioni rese pubbliche ed incluse nella cartografia, contribuendo a prevenire almeno parte degli impigli accidentali. Di certo, azioni di sensibilizzazione e pulizia del mare come quelle prese a missione da Ghost Diving e da Healthy Seas sono importanti passi per acqui-

sire almeno consapevolezza del problema. Nel corso di questa parte della spedizione una troupe di documentaristi e giornalisti ha girato varie sequenze per la produzione di un documentario dedicato alle attività congiunte Ghost Diving-SDSS nell'alto mare del Mediterraneo.

La squadra di Ghost Diving era composta da:

P. van Erp; B. Oortwijn; H. Van Oeveren, D. Remmers, N. Vardakas.

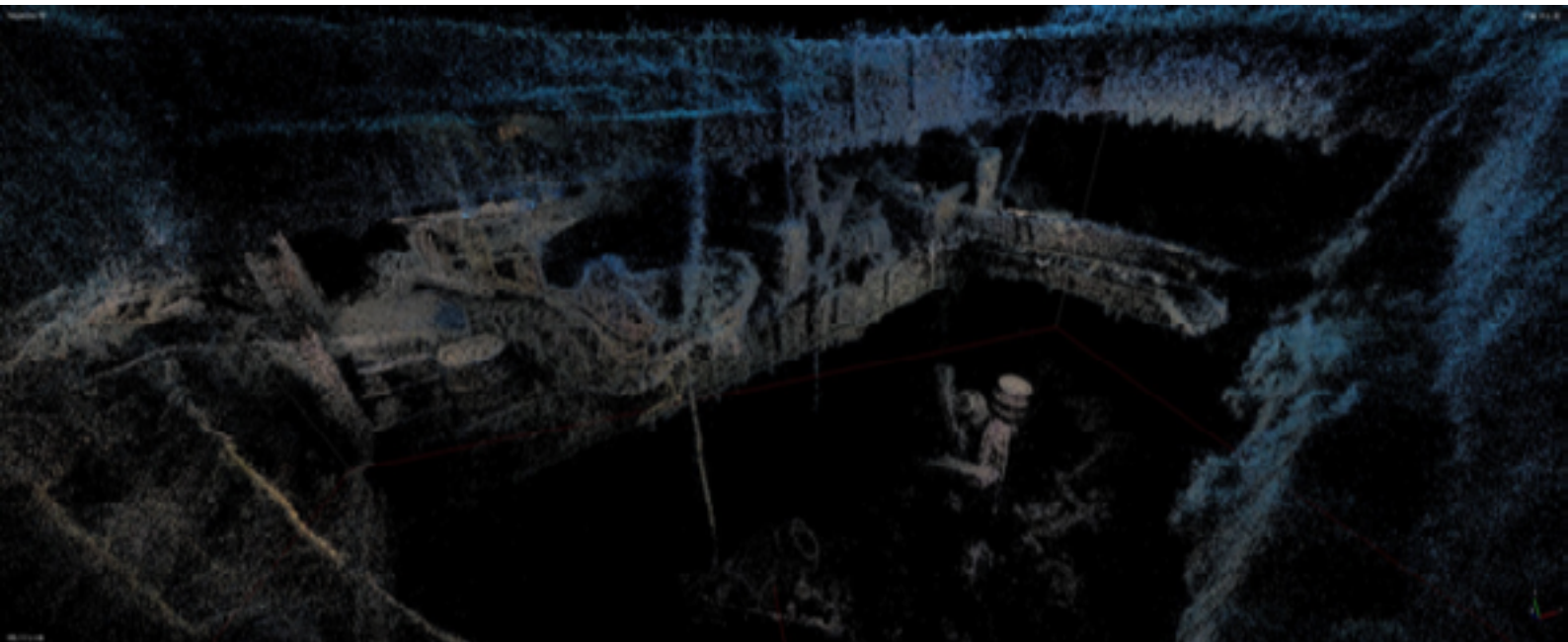


Sotto: Una delle grosse reti recuperate durante la missione 2023 a Lampedusa è finalmente giunta in superficie. Anche se una gran parte del lavoro è compiuta, issare la rete in barca è un'operazione che presenta anch'essa le sue sfide.

Foto: Derk Remmers



Fotogrammetria subacquea in High-Def



La fotogrammetria è una tecnica molto attrattiva e conveniente per la documentazione e il rilievo di relitti e siti archeologici: una volta ottenuto il modello tridimensionale è infatti possibile prendere su di esso ogni sorta di misura, apprezzarne le caratteristiche, i danni riportati in battaglia o durante la permanenza sul fondo, monitorare negli anni la sua evoluzione e le trasformazioni oltre ad essere un modo suggestivo ed efficace per rappresentare l'oggetto al pubblico e per apprezzarne le forme e il suo reale stato.

Tuttavia, effettuare la fotogrammetria di grossi oggetti immersi sott'acqua, come una nave affondata o vaste aree di fondale, presenta delle difficoltà non trascurabili: sott'acqua infatti la visibilità è limitata a pochi metri, la luce è assorbita dall'acqua, tutto appare con una dominante blu e i colori tornano ad apparire solo quando l'oggetto è illuminato artificialmente con proiettori. La conseguenza è che, per ottenere risultati di qualità soddisfacente, l'oggetto deve essere fotografato a distanza molto ravvicinata, come uno o due metri, e ciò comporta



la necessità di effettuare un gran numero di fotografie in modo che tutte le superfici dell'oggetto siano effettivamente fotografate: nel caso di navi, si tratta di migliaia o decine di migliaia di fotografie in alta definizione. Se nel corso dell'esecuzione delle fotografie si tralascia per errore qualche superficie, il modello nel migliore dei casi presenterà un buco, oppure il software non riuscirà proprio ad elaborare un modello e sarà quindi necessario tornare sul sito e scattare altre fotografie per integrare i dati. A volte ciò significa recarsi a centinaia di chilometri di distanza in macchina e/o a molte ore di navigazione in mare aperto. La quantità di dati prodotta deve poi essere elaborata da diversi software prima di arrivare al risultato definitivo, in un processo che per ogni modello richiede alcune settimane di lavoro ed include passaggi manuali, e spesso lo sviluppo e l'impiego di script customizzati.

Considerate le difficoltà, l'attraente prospettiva di realizzare la fotogrammetria di grossi relitti ci sembrava al limite del possibile, tanto che diversi di noi erano piuttosto scettici circa la fattibilità di questa impresa.

A incoraggiarci sono stati in particolare i risultati ottenuti dal team del prof. Timmy Gambin, dell'Università di Malta, pubblicati sul bel sito web underwatermalta.org così come quelli ottenuti dal progetto "Presence in the past" e presentati sul sito thethistlegormproject.com.

Incoraggiati da questi lavori, abbiamo deciso di provarci sul serio ed abbiamo ingaggiato uno dei migliori esperti di fotogrammetria subacquea, l'istruttore GUE Kees Beemster Leverenz. Nel corso di numerose sessioni durante l'inverno 2021, Kees ha addestrato 12 membri del team SDSS alle sfide della fotogrammetria subacquea, dimostrandosi all'altezza della sua fama e continuando a darci consulenze anche dopo il termine dell'addestramento. Kees in realtà si è appassionato al progetto ed è diventato un membro del team SDSS prendendo parte attiva a diverse campagne di documentazione ed esplorazione e contribuendo in modo determinante a risolvere le problematiche di elaborazione e rendering dei modelli.

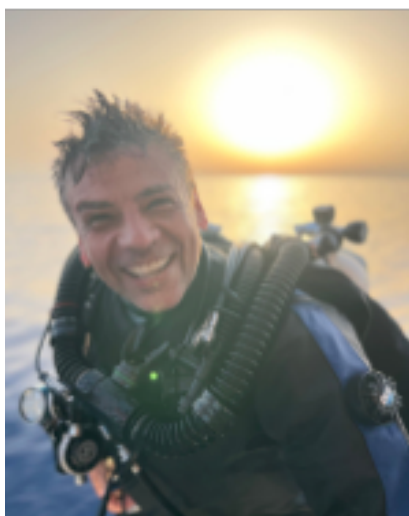


Altro prezioso aiuto è giunto da Peter Brandt, subacqueo del team SDSS che da alcuni anni si sta cimentando con le problematiche della fotogrammetria subacquea di grandi oggetti e che ha sviluppato un suo sistema di ripresa che consiste di 9 telecamere GoPro montate su uno speciale supporto attorno ad uno scooter subacqueo. Questo speciale sistema risulta particolarmente utile negli ambienti interni dei relitti. Peter ha anche sviluppato alcuni script customizzati e soluzioni per il rendering di grandi oggetti. Peter da anni prende parte alle spedizioni SDSS.

Diversi membri del team hanno poi cominciato a dedicarsi seriamente allo sviluppo di questa capacità, dotandosi delle attrezzature necessarie ed intraprendendo un

altrettanto necessario percorso di tentativi, esperimenti ed errori.

Oggi nel team possiamo contare su sei fotografi addestrati ed attrezzati per realizzare il materiale necessario all'ottenimento dei modelli e su due potenti pc dedicati alle loro elaborazioni. A coordinare le operazioni di fotogrammetria della SDSS è Stefano Gualtieri, ingegnere informatico e vice-presidente della Società. Raggiunti ormai risultati più che soddisfacenti nell'ottenere fotogrammetrie delle strutture dei relitti, siamo ora impegnati nella sfida di ottenere e rappresentare anche la modellazione degli ambienti interni dei relitti.



Stefano Gualtieri



Kees Beemster Leverenz



Peter Brandt

Realtà immersiva..In immersione



Il comandante Mario Brischetto, pescatore di professione e da anni la nostra guida nelle acque dell'alto mare del Mediterraneo Centrale, scende in immersione per la prima volta su uno dei relitti sui quali pesca fin da quando era bambino.

Portare virtualmente alla superficie i tesori che troviamo o visitiamo sul fondo del mare e renderli disponibili a tutti è una parte fondamentale della nostra missione. Vogliamo farlo nel migliore dei modi possibile e il nostro radar è sempre acceso in direzione di nuovi sistemi e tecnologie per la documentazione subacquea: cerchiamo di dotarcene via via che si rendono disponibili e... non appena possiamo permetterci l'investimento economico.

Quest'anno abbiamo acquisito una speciale telecamera per riprese a 360° stereo, ossia con effetto tridimensionale: si tratta della Insta Pro, e della sua nuova scafandratura subacquea appositamente progettata da uno dei nostri supporter ed abituali fornitori, la EasyDive. Stefano Gualtieri si è fatto carico

di prendere il toro per le corna fin da subito, mettendo a punto il sistema per il suo trasporto in immersione, studiando funzionamento e settaggi di telecamera e accessori e risolvendo i problemi che si presentavano per il suo utilizzo in immersioni dinamiche a profondità elevate. I risultati sono strepitosi: i video stereo a 360° sono un sistema di documentazione eccezionale, capace di offrire allo spettatore coinvolgenti esperienze immersive, portandolo virtualmente in immersione sul sito, a esplorare le stive di navi affondate o accanto ai subacquei intenti in operazioni archeologiche e ai robot che li assistono sorvegliando il buon andamento delle immersioni. Abbiamo realizzato alcune ore di filmati, documentando siti di unico fascino, quali le stive del VELOCE,

dell'ADANA, del CAFFARO con i loro carichi di veicoli militari d'epoca, pezzi di artiglieria, bombe di aereo e munizioni, oppure le nostre operazioni di scavo sui bombardieri americani e le attività archeologiche sul sito della battaglia delle Egadi. Abbiamo poi testato l'effetto di questi filmati, mettendo il visore in testa a un gran numero di persone, subacquei e non-subacquei, tra cui archeologi, pescatori, sindaci e assessori, addetti alle pulizie, giornalisti, baristi, idraulici, professori, pensionati, studenti, restauratori, manutentori, comandanti, modelle, dottori ed infermieri: i commenti iniziano sempre con un WOW! per poi proseguire tra espressioni di gioia, eccitazione, ed incredulità. Più che incoraggiante!

Tecnicamente non possiamo ancora dire di esser giunti al punto di arrivo: dobbiamo trovare le collaborazioni giuste per aspetti quali la postproduzione e il montaggio dei filmati e perfezionare alcuni aspetti delle riprese, ad esempio le strategie di illuminazione delle scene in diverse situazioni, ma siamo più che motivati a proseguire nell'apprendimento e nella messa a punto di questo strepitoso sistema di documentazione. Per quanto ingombrante sia - la telecamera rimane appesa a un palo lungo circa due metri che deve essere brandeggiato tra stive, corridoi e reti fantasma - questa lanterna magica fa ormai parte a pieno titolo del nostro armamentario da immersione.





BENVENUTI NEL
MUSEO VIRTUALE DI

Storia SOMMERSA



Il sito storiasommersa.org

Molti dei materiali realizzati nel corso delle più recenti campagne di documentazione dei relitti del Mediterraneo Centrale saranno pubblicati in un sito web appositamente dedicato ai relitti della Battaglia dei Convogli del Mediterraneo, www.storiasommersa.org, realizzato a cura della SDSS, in collaborazione con il Museo del Mare di Palermo e della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana. Il sito è realizzato anche con il contributo del Ministero della Cultura grazie al finanziamento europeo programma operativo nazionale “cultura e sviluppo” festr 2014-2020.

Storiasommersa.org è disponibile on-line a partire da maggio 2024 con la pubblicazione del materiale relativo ad un primo gruppo di sette relitti. Gran parte del materiale pubblicato sarà di libero accesso, ma attraverso il sito web sarà anche possibile sostenere il nostro progetto di documentazione dei relitti della Battaglia dei Convogli mediante donazioni o con l’acquisto di materiali “riservati” quali i modelli fotogrammetrici e video integrali delle immersioni disponibili nella parte “store” del sito.

La SDSS è un’organizzazione no-profit e tutti i proventi del sito saranno destinati esclusivamente alla prosecuzione del progetto!

Il sito continuerà ad essere aggiornato ed arricchito con i materiali realizzati nelle prossime campagne, a partire da quella prevista per l’estate del 2024, dove contiamo di realizzare le fotogrammetrie ed altro materiale documentale su nuovi relitti.

Supporta il progetto!



KEITH KREITNER

Sopra: Peter Brandt in azione con il suo speciale sistema per la fotogrammetria di ambienti interni. Il sistema si basa su 9 action camera ed 8 fari video montati intorno ad uno scooter subacqueo con uno speciale assemblaggio.

Foto: Keith Kreitner

Sotto: Camion tedeschi Opel Blitz da 3 tonnellate, allineati in una delle stive del piroscalo CAFFARO.

Foto: Derk Remmers.



Derk Remmers



Kees Beemster Leverenz

Sopra: SDSS diver Keith Kreitner lancia un drone dalla barca per documentare l'alto mare del Mediterraneo Centrale.

Sotto: "Incontri in alto mare: la nostra GIOEL approccia 4 barche di pescatori di gamberi tunisini per negoziare l'acquisto di una cena speciale.."



KEITH KREITNER



Subacquei della SDSS esplorano la stiva di una nave appena trovata a 120 metri di profondità per verificarne il carico.

Foto: Kees Beemster Leverenz



Kees Beemster Leverenz

Sopra: Le escursioni lungo le rotte dei convogli includono normalmente tre notti in navigazione o in mare aperto. Dati gli spazi ristretti del GIOEL, i subacquei dormono nei sacchi a pelo, sotto le stelle. Ma non immaginate che stelle!

Sotto: una suggestiva immagine del relitto individuato a 120 metri di profondità. La sua identificazione non è ancora stata effettuata: identificare un relitto non è sempre semplice e spesso richiede sforzi dedicati e...tempo. Si tratta comunque di una nave italiana o tedesca affondata durante la battaglia dei convogli.



© Stefano Gualtieri

Battaglia delle Egadi Survey 2023

Isole EGADI (Sicilia)

Periodo storico: 1a Guerra Punica - III secolo a.C.

Obiettivi 2023:

- Indagine archeologica dell'area circostante il rostro n°23
- Supporto alle operazioni RPM - RV HERCULES

DURATA CAMPAGNA: 30 giorni // Agosto 2023

PROFONDITA' MEDIA: 85 metri

TEAM: "I 4 gatti" - Direttore Operazione: M. Arena

SUBACQUEI: M. Arena, S. Gualtieri, C. Rosa, C. De Seta, L. Marroni

IMBARCAZIONE E SUPPORTO IN SUPERFICIE: N. Crespi (Capitano), B. Oortwijn, M. Popesso, J. Vernet.

TEAM SCIENTIFICO: J. Vernet, M. Davis

DIREZIONE SCIENTIFICA: Soprintendenza del Mare Regione Sicilia: F. Maurici, R. La Rocca.

La battaglia delle Egadi fu combattuta il 10 marzo del 241 a.C. tra le flotte da guerra di Roma e di Cartagine. Oltre **500 navi e 100.000 guerrieri** si scontrarono al largo dell'isola di Levanzo in quella che è ricordata come una delle più grandi e violente battaglie navali della storia. La decisiva vittoria romana costrinse i cartaginesi alla resa e pose fine alla Prima Guerra Punica dopo 23 anni di accaniti combattimenti.

Il sito archeologico della Battaglia delle Egadi, cioè il vasto campo di reperti e detriti che essa generò, fu trovato nel 2010 dalla RPM Nautical Foundation dopo 3 anni di ricerche effettuate con strumentazione elettronica da bordo della nave da ricerca HERCULES, grazie agli studi ed alle intuizioni del celebre archeologo siciliano Sebastiano Tusa, tragicamente scomparso nel 2019 ed allora direttore del progetto di ricerca. Si tratta dell'unico campo di battaglia navale dell'antichità che sia stato trovato fino ad oggi, **uno dei siti archeologici più importanti e significativi rinvenuti in questo millennio** e sta restituendo un grande corpo di reperti di enorme interesse per l'archeologia. Da sette anni la SDSS partecipa alle indagini archeologiche sul sito della battaglia con i suoi team di subacquei tecnici che scendono quotidianamente sui fondali del sito per svolgere una varietà di operazioni archeologiche, nel corso di campagne annuali della durata di un mese.

Foto in apertura e sotto: due immagini del rostro n°23 come trovato sul fondale della battaglia. S. Gualtieri.



La campagna 2023 si è protratta per tutto il mese di agosto. Anche quest'anno le operazioni si sono svolte in collaborazione con la **RPM Nautical Foundation** e con la nave da ricerca **RV HERCULES**, sotto la coordinazione e direzione scientifica della **Soprintendenza del Mare della Regione Sicilia**.

La base operativa per la squadra di subacquei SDSS è stata nuovamente installata in alcuni locali del magnifico comprensorio del **Museo ex Stabilimento Florio - "la Tonara"** - sull'isola di Favignana. All'interno del comprensorio si sono allestite la stazione di ricarica delle miscele respiratorie, il deposito bombole e attrezzature, i locali per la pianificazione delle operazioni, l'elaborazione dei dati, il laboratorio fotografico e la ricarica delle attrezzature elettroniche, e una cucina da campo mentre l'imbarcazione utilizzata dai subacquei, un gommone di 10,20 metri, era ospitata nella darsena del comprensorio.

La maggior parte delle operazioni di immersione della SDSS nel 2023 ha avuto per oggetto la concentrazione di reperti che è stata convenzionalmente denominata **"Area 23"** in quanto rinvenuta in prossimità del rostro da guerra n°23. Questa concentrazione di reperti con tutta probabilità è l'impronta, o ciò che rimane dopo oltre 2200 anni, di una nave affondata nel corso della battaglia ed è la terza area di questo tipo individuata dai subacquei della SDSS nel vasto campo di battaglia, dopo le aree convenzionalmente nominate *"Professor Line Area - PLA -"* indagata tra il 2019 e il 2020 e *"Helmet Square"*, indagata nel 2021-2022.

Area 23 si trova ad una profondità di 85 metri, in mare aperto, alcune miglia al largo dell'isola di Levanzo. I primi rinvenimenti di quest'area risalgono alle ultime immersioni della campagna 2022, quando ispezionando con i metal detector la zona circostante



Subacquei SDSS estraggono un elmo sepolto nel sedimento utilizzando lo speciale sistema di scavo SUEX-ROSA.

il rostro 23 in preparazione del suo recupero, i subacquei hanno cominciato a rilevare numerosi segnali della presenza di oggetti metallici sepolti sotto il sedimento del fondale. Già nel 2022 da quest'area erano recuperati numerosi reperti, tra cui 19 monete in bronzo, 8 in argento, due elmi pressoché integri, alcune paragnatidi in bronzo e altri oggetti.

Le operazioni 2023 sono cominciate con l'apprestamento sul fondale di una griglia delle dimensioni di 40 x 40 metri, suddivisa in 100 settori di 4 x 4 metri ciascuno, a coprire l'area di concentrazione dei reperti. La griglia di rilievo è stata costruita per facilitare l'ispezione sistematica dell'area, il rilievo delle posizioni dei reperti e la realizzazione della fotogrammetria. La griglia è stata costruita utilizzando sagola in nylon assicurata a paletti metallici conficcati nel fondale ad intervalli misurati e ognuno dei 100 settori è stato contrassegnato con una targhetta in plastica con indicato un identificativo alfanumerico, da A1 a M 10 (non si sono utilizzate le lettere "J", "K" e "I").

Sono poi stati installati nel fondale tre pali metallici di colore verde e della lunghezza di un metro ciascuno, denominati J, T e G, in punti convenienti all'interno della griglia. La posizione di ognuno dei tre pali è stata rilevata attraverso la triangolazione con gli altri due pali e con il rostro 23 del quale sono note le coordinate geografiche rilevate dal USBL installato sul ROV di nave HERCULES. J, T e G sono stati poi utilizzati come punti di riferimento per rilevare le posizioni di ognuno dei reperti rinvenuti nell'area.

Nel corso di varie immersioni, i subacquei hanno ispezionato sistematicamente 82 dei 100 settori mediante il metal detector, individuando i reperti metallici e contrassegnandoli con targhette identificative. I reperti sono poi stati dissepoliti a mano o con lo scavatore portatile SUEX-ROSA e la

loro posizione è stata rilevata con la fettuccia metrica e la bussola rispetto ad uno o più dei punti di riferimento J, T e G. La fotogrammetria dell'area è stata realizzata tramite l'uso di due fotocamere Sony alpha 7 III, per un totale di 15.000 fotografie in 5 immersioni dedicate. Per motivi che ancora non riusciamo a comprendere, uno dei set di fotografie non riesce ad essere allineato dal SW utilizzato per la fotogrammetria (Metashape Pro) e, al momento, il modello rappresenta solo 72 dei 100 quadrati. Il lavoro dovrà essere completato nella prossima campagna.

L'Area 23 ha restituito un importantissimo corpo di oltre 200 reperti, tra cui 27 paragnatidi, 138 monete di diversi tipi in lega di rame, 8 monete di argento, 13 elmi tra interi e frammentari, una spada e alcune punte di lancia sotto forma di concrezioni ferrose. Per la prima volta si sono rinvenuti oggetti quali la fibbia in bronzo di una corazza, parti di un vaso bronzeo, resti di un braciere in lega di rame e un set di attrezzi di bordo che sono attualmente sottoposti allo studio degli archeologi.

Nel frattempo il team della RPM Nautical Foundation ha proceduto all'ispezione tramite il ROV di decine di target individuati dal side scan sonar montato sull'AUV nell'area del campo di detriti della Battaglia delle Isole Egadi, giungendo alla scoperta di altri due rostri navali in bronzo: il rostro #26 durante l'estate 2022, e rostro #27 durante la campagna 2023. In una giornata di operazioni coordinate, i subacquei SDSS hanno realizzato l'imbracatura dei due rostri per permettere alla nave Hercules il loro recupero in superficie. Dopo il recupero, in una giornata dedicata all'incontro con le autorità locali, i media ed il pubblico del museo, i due rostri sono stati portati a terra, presso il centro di desalinizzazione allestito dalla SDSS presso l'ExStabilimento Florio.

BATTLE OF EGADI 2023

SD25





Attività a terra: I subacquei SDSS Caterina De Seta e Stefano Gualtieri preparano le sagole su misura per la costruzione della griglia di rilievo.

Pagina precedente: Cristiano Rosa e Ben Oortwijn riportano i rilievi sulla mappa da campo di Area23.

Elmi

Sul campo di detriti della battaglia delle Egadi sono stati rinvenuti, ad oggi, una cinquantina di elmi in diversi stati di conservazione che variano dall'elmo intero (circa il 15% dei reperti) fino a solo la circonferenza inferiore conservata (circa 20% dei reperti). Gli elmi sono tutte varianti del tipo "Montefortino" costruito in lega di rame e caratterizzato da una calotta emisferica o conica, un pomolo a pigna sull'apice ed un para-nuca posteriore che si protende perpendicolarmente o inclinato rispetto alla calotta. L'elmo aveva decorazioni quali il cordolo con un motivo a fune e diversi tipi di motivi o righe incise nella parte bassa della calotta. Si sono rinvenuti anche un certo numero di decorazioni in bronzo che erano applicate al pomolo superiore dell'elmo e che oltre ad abbellire l'oggetto erano probabilmente impiegate per fissare una criniera o altre decorazioni. All'elmo erano applicate due paragnatidi (para guance) a mezzo di cerniere di diversi stili e fattura, oltre a supporti per le fibbie di ritenzione.



Foto in alto: uno degli elmi Montefortino rinvenuto nell'Area23

Foto sotto: Laura Marroni dopo un'immersione sul sito alla guida dell'imbarcazione.





Sopra: la collezione di paragnatidi rinvenute in Helmet Square Area.

A fianco: un elmo Montefortino appena recuperato da Area23

Il Montefortino si suppone fosse utilizzato da tutti gli eserciti che presero parte alla battaglia, cioè romani, cartaginesi ed alleati di una e dell'altra parte ed in un certo numero di casi riportano incise lettere o simboli che probabilmente identificavano il proprietario. Il rinvenimento di questi reperti in un contesto unico e di data certa offre un'opportunità unica agli archeologi per una maggiore comprensione delle tipologie di elmi e delle loro caratteristiche costruttive.



Monete

Nell'Area 23 sono state rinvenute ad oggi 138 monete, in alcuni casi isolate, in altri in gruppi di 3, 4, 5 e fino a 39 monete nello stesso punto. La provenienza delle monete rinvenute getta una luce sulla natura internazionale della Prima Guerra Punica e su un Mediterraneo connesso ed aperto: infatti, anche se la gran parte delle monete rinvenute sono cartaginesi, la collezione include monete da vari luoghi del Mediterraneo, tra cui un certo numero di grosse monete romane, siracusane, egiziane e dalle città di Velia e Neapolis. Se le monete siano state gli averi di soldati o marinai delle parti opposte, caduti sulla stessa nave mentre combattevano gli uni contro gli altri, oppure il bottino raccolto dai soldati prima che il loro destino si compiesse, o altro ancora, può solo essere materia di ipotesi. La collezione offre anche una finestra sulla storia sociale ed economica del tempo: all'epoca della Prima Guerra Punica, la Repubblica di Roma utilizzava pesanti monete fuse in bronzo il cui valore corrispondeva letteralmente a quello del peso del bronzo con cui erano fatte, mentre allo stesso tempo altre società quali Cartagine e le città greche producevano monete artistiche, battute su uno stampo, e rappresentavano un valore, anziché averne uno intrinseco. Le monete, come la gran parte dei reperti provenienti dal campo di battaglia devono ancora essere sottoposte agli studi approfonditi degli archeologi.

A23 #M24



A23 #M20



Dall'alto: moneta in argento da Velia; moneta in argento da Neapolis; Moneta in bronzo da Cartagine

Sotto: Quadrans e Triens romane in bronzo

A23 #M4



Armi

L'area 23, come anche le altre aree di concentrazione di reperti investigate in precedenza, sta restituendo un certo numero di armi, tra cui spade, punte di lancia e di freccia. Queste armi erano prodotte in ferro che, nei secoli di immersione, si è completamente decomposto trasformandosi in una concrezione che conserva al suo interno lo stampo dell'oggetto originale. Queste concrezioni devono quindi essere sottoposte ad indagini diagnostiche quali la tomografia o i raggi X per ottenere un'immagine dell'oggetto originale.

A lato: SDSS diver Cristiano Rosa ammira uno spadone recuperato dall'Area23.

Sotto a sinistra: punte di lancia compaiono ai raggi X.

A destra: una spada viene sottoposta a tomografia assiale. Una diagnosi ideale ma difficile da ottenere.



Il laboratorio sperimentale di stabilizzazione dei reperti e la conferenza

A terra si sono proseguite le attività di conservazione dei reperti recuperati, attraverso lo stoccaggio in bagni statici di acqua dolce. Questo processo, propedeutico alla stabilizzazione in atmosfera degli oggetti e svolto dai membri scientifici della SDSS, permetterà di avviare i trattamenti di desalinizzazione e conservazione da parte dei restauratori della Soprintendenza del Mare della Regione Sicilia.

Durante la campagna la SDSS ha inoltre curato e sponsorizzato l'allestimento di un laboratorio sperimentale post-scavo, aperto al pubblico del museo ed attivo per la durata della campagna di ricerca. L'iniziativa è stata curata dall'archeometra SDSS Justine Vernet e dal professor emerito Eugenio Caponnetti ed ha coinvolto uno staff di restauratrici che hanno eseguito attività di disincrostazione dalla ganga marina e pulizia di alcuni reperti in un percorso di visita che ha permesso al pubblico dell'Ex-Stabili-



Sopra: Justine Vernet e Mark Davis catalogano un gruppo di monete appena recuperato.

Sotto: il laboratorio da campo e le restauratrici volontarie SDSS



mento Florio di osservare e scoprire dal vivo i reperti più recentemente recuperati ed i trattamenti a cui sono sottoposti nelle fasi immediatamente successive al recupero dopo le migliaia di anni trascorsi sul fondale marino. Questo format innovativo è stato introdotto da una conferenza pubblica di inaugurazione in cui archeologi e conservatori hanno illustrato gli sviluppi della ricerca archeologica sul sito della battaglia delle Egadi e nel territorio siciliano e le problematiche connesse alla stabilizzazione, restauro e conservazione di reperti antichi provenienti dal mare.

A lato: il prof. William Murrey, uno dei massimi esperti mondiali di navi da guerra antiche, documenta il rostro n°26 appena recuperato.

Sotto: Justine Vernet a tarda sera e dopo una giornata in mare, ancora al lavoro per documentare un elmo appena recuperato.





Membri del Team SDSS "i 4 Gatti" nella campagna di investigazione archeologica 2023 sul sito della Battaglia delle Egadi: J. Vernet, S. Gualtieri, L. Marroni, C. Rosa, C. De Seta, N. Crespi, M. Arena.

Il subacqueo e capitano SDSS Niccolò Crespi





Sopra: SDSS Diver Caterina De Seta opera al compressore nella nostra stazione di ricarica a Favignana.

Sotto: Il Soprintendente del Mare ed amico della SDSS prof. Ferdinando Maurici, si gode una giornata in mare con noi ogni volta che la sua impegnativa agenda lo consente.



Rassegna stampa

[Battaglia Egadi sull'Ansa](#)

[Battaglia Egadi sul portale Regione Sicilia](#)

[Battaglia Egadi su LaTr3](#)

[Battaglia Egadi su ilSicilia.it](#)

[Battaglia Egadi su Heritage Daily](#)

[Battaglia Egadi su Arkeonews](#)

[Battaglia Egadi su Suex](#)

[Battaglia Egadi su Ilmoderatore](#)

Sotto: SDSS divers M. Arena, C. De Seta e S. Gualtieri ritornano alla base presso il museo dopo una lunga giornata in mare. L'intensa routine quotidiana continua con lo smontaggio dell'equipaggiamento, la sua preparazione per il giorno seguente, la registrazione dei dati raccolti e la pianificazione delle attività per le immersioni del giorno successivo.





Attività investigative condotte dalla SDSS in partnership con la US Defense POW/MIA Accounting Agency (DPAA)

Costa Siciliana

Periodo storico: 2a Guerra Mondiale

Obiettivi 2023:

- Indagini sul relitto di un B17 affondato

DURATA CAMPAGNA: 21 giorni // Settembre 2023

PROFONDITA' MEDIA: 76 metri

TEAM: "La famiglia" - Direttore Operazione: M. Arena

SUBACQUEI: M. Arena, S. Gualtieri, C. Rosa, N. Crespi, C. De Seta, F. Portella, G. Lieu, F. Khalaf

IMBARCAZIONE E SUPPORTO IN SUPERFICIE: M. Popesso, M. Piazza, A. Zille

SUPPORTO ALLE OPERAZIONI: RPM-RV HERCULES: J. Goold

TEAM SCIENTIFICO: D. Ruff, R. Hendren, A. Mazza

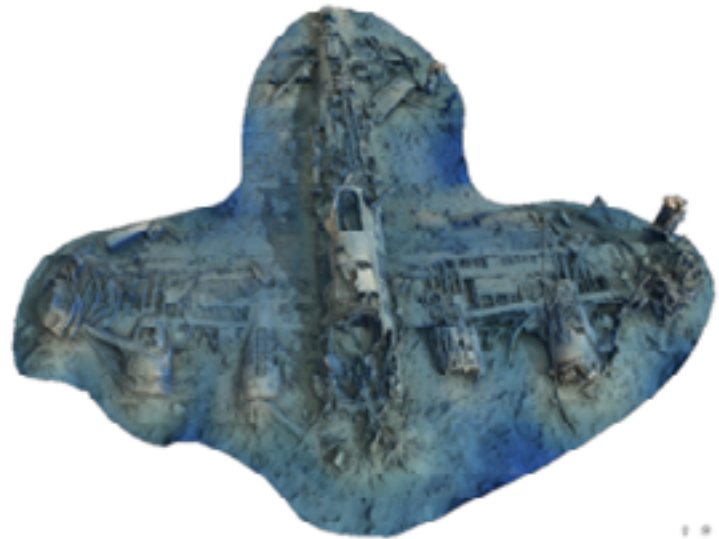
SUPERVISIONE SCIENTIFICA: Soprintendenza del Mare Regione Sicilia: F. Maurici, C. Di Franco

La SDSS ha preso parte a due progetti in collaborazione con la Defense POW/MIA Accounting Agency (DPAA) ed il M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc. (HJF) del Defense Department degli Stati Uniti d'America. I due progetti avevano per oggetto l'investigazione di due aerei abbattuti nel corso della Seconda Guerra Mondiale nel mare Mediterraneo. Lo scopo di queste missioni era quello di verificare la presenza di resti dei membri degli equipaggi dei due aerei caduti in azione ed i risultati sono correntemente soggetti alla valutazione del personale DPAA.

Il primo sito era quello del relitto di un bombardiere B-17 abbattuto nel 1943 che giace a 76 metri di profondità al largo della costa siciliana. L'operazione ha avuto una durata di tre settimane nel mese di settembre ed è stata condotta in collaborazione con la RPM Nautical Foundation, presente con la nave da ricerca RV HERCULES, e con la Soprintendenza del Mare della Regione Sicilia. I subacquei della SDSS hanno effettuato un totale di 101 immersioni sul sito per l'esecuzione delle operazioni.

La squadra della SDSS era composta da: subacquei: M. Arena, S. Gualtieri, N. Crespi, C. Rosa, C. De Seta, F. Portella, G. Lieu, F. Khalaf.

Supporto e sicurezza: M. Popesso, M. Piazza, A. Zille.



Immagini: due viste tratte dalla fotogrammetria del B17



Isola di Vis - Croazia

Periodo storico: 2a Guerra Mondiale

Obiettivi 2023:

- Indagini sul relitto di un B24 ammarato ed affondato

DURATA CAMPAGNA: 21 giorni // Ottobre 2023

PROFONDITA' MEDIA: 91 metri

TEAM: "La famiglia" - Direttore Operazione: M. Arena

SUBACQUEI: M. Arena, S. Gualtieri, N. Crespi, F. Portella, G. Lieu, F. Khalaf, A. Farnesi, F. De Gado, G. Blackmore, J. Hui, P. Labò.

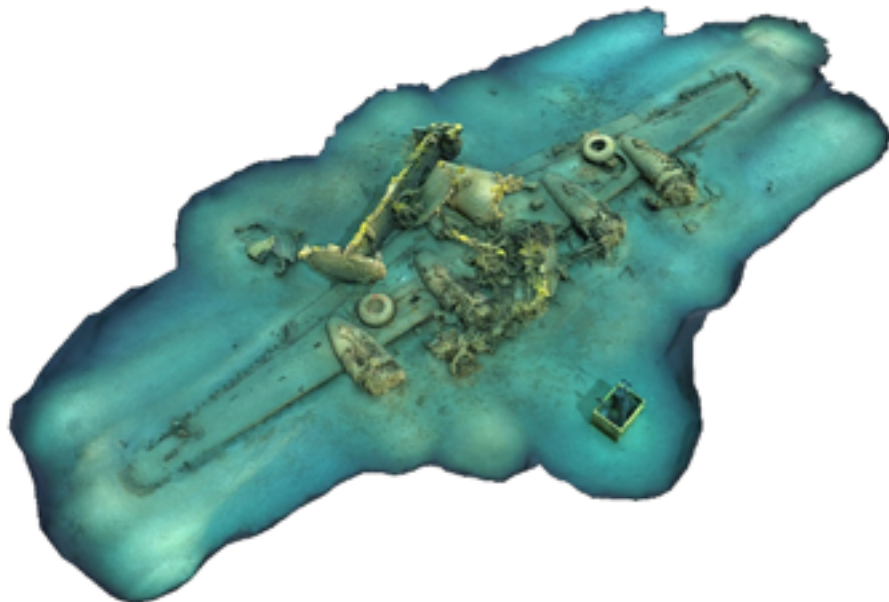
IMBARCAZIONE E SUPPORTO IN SUPERFICIE: A. Mrakovic, D.C., Manta Diving - Komisa

SUPPORTO ALLE OPERAZIONI: RPM-RV HERCULES: J. Goold

TEAM SCIENTIFICO: R. Hendren, K. Lent.

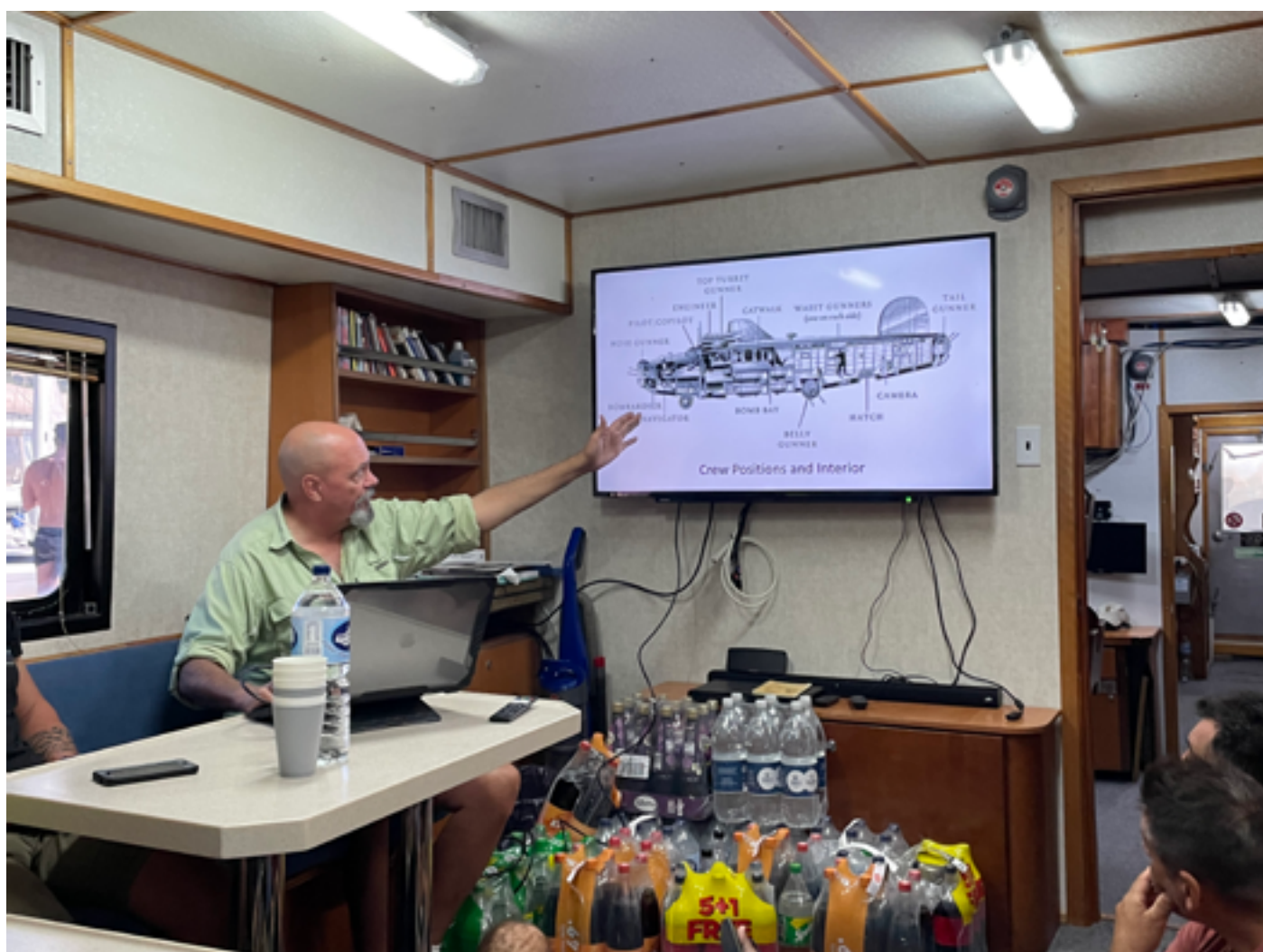
COLLABORAZIONE CON: Department of Archaeology University Split: T. Katunarić

Una seconda missione dello stesso tipo si è svolta nel mese di ottobre nelle acque dell'Isola di Vis, in Croazia, sul relitto di un bombardiere B-24 ammarato ed affondato nel 1944. La missione della durata di tre settimane è stata svolta in collaborazione con la RPM Nautical Foundation e il Department of Archaeology dell'Università di Spalato. I subacquei SDSS hanno eseguito una varietà di indagini sul sito nel corso di 132 immersioni sul relitto a 91 metri di profondità.



Sopra: immagine tratta dalla fotogrammetria del B-24

Sotto: l'archeologo Richard Hendren istruisce il team di subacquei a inizio operazioni a bordo dell'HERCULES.



“La Famiglia” SDSS dopo un’immersione sul B17 al largo delle coste siciliane.





I subacquei SDSS F. Portella e A. Farnesi si preparano a un'immersione sul B24



Sommergibile Amm. Millo - P.ta Stilo - Calabria - Italia

Periodo storico: 2a Guerra Mondiale

Obiettivi 2023:

- Fotogrammetria del relitto

DURATA CAMPAGNA: 3 giorni // Maggio e dicembre 2023

PROFONDITA' MEDIA: 72 metri

SUBACQUEI: M. Arena, S. Gualtieri, P. Labò, F. De Gado, M. Giaretta, L. Marroni

IMBARCAZIONE E SUPPORTO IN SUPERFICIE: Diving Center Megale Hellas, Roccella Jonica

L'AMMIRAGLIO MILLO era un grosso sommergibile oceanico della classe Ammiragli della Regia Marina italiana. Era lungo 88 metri, largo 8, era armato con 14 tubi lanciasiluri (8 a prua e 6 a poppa), due cannoni da 100 mm e 4 mitragliere da 13,2 mm. Varato nell'agosto del 1940, a guerra già iniziata, date le sue grandi dimensioni, fu inizialmente impiegato in quattro missioni per il trasporto di rifornimenti urgenti per la Libia. Il 14 marzo 1942, mentre rientrava verso Taranto da una missione di agguato nelle acque a sud di Malta, il Millo fu centrato da due dei quattro siluri lanciategli dal sommergibile inglese ULTIMATUM ed

affondò trascinando con sé 56 uomini del suo equipaggio, tra cui il comandante. I superstiti furono 15.

Il suo relitto fu rinvenuto dal subacqueo calabrese Paolo Palladino adagiato sul suo fianco destro a 72 metri di profondità al largo di punta Stilo.

Per il ruolo che ebbe nel trasporto di rifornimenti urgenti verso la Libia, impiegato insieme ad altri sommergibili in fasi particolarmente critiche della battaglia dei convogli, quando la pressione britannica era tale da impedire quasi completamente il passaggio di navi di superficie, abbiamo deciso di documentarlo con una fotogram-

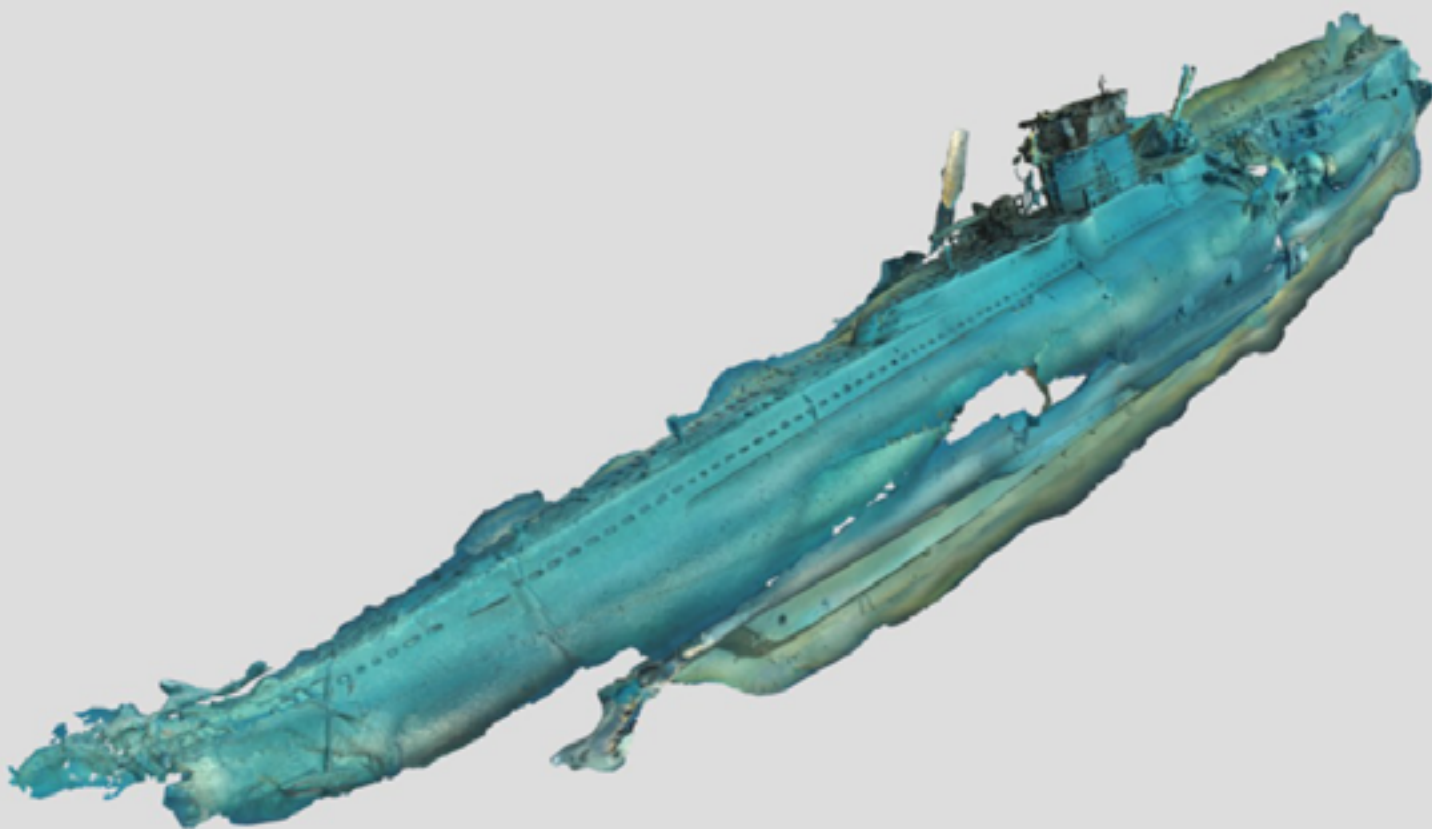
metria e di inserire la sua storia nel sito storiasommersa.org, dedicato ai relitti della battaglia dei convogli del Mediterraneo.

E' in quest'ottica che una breve missione di due giorni è stata organizzata nel maggio 2023, con la partecipazione di 5 fotografi della SDSS. Il relitto del MILLO si è rivelato non facile da documentare a causa sia della visibilità molto scarsa che spesso caratterizza il sito, che della posizione del relitto, inclinato di oltre 45° sul suo fianco sinistro, che nasconde e rende difficile fotografare parte del suo scafo. Le circa 15.000 foto scattate nel corso della missione, alla quale si sono

aggiunte altre 3.500 fotografie scattate nel corso di una successiva immersione svolta a dicembre 2023, si sono rivelate ancora non sufficienti a coprire interamente il relitto e alla realizzazione del suo modello tridimensionale. Prevediamo comunque di tornare sul sito nel corso del 2024 per portare a termine la documentazione di questo importante e suggestivo relitto.

Il relitto del sommergibile MILLO è un cimitero di guerra della Marina Militare.

Foto in apertura: il team di fotografi della missione di maggio '23: P. Labò, M. Giaretta, F. De Gado, S. Gualtieri, M. Arena. Sotto: la fotogrammetria parziale del relitto.





RICERCA in collaborazione con DAN EUROPE

Fisiologia Subacquea

Periodo storico: XXI secolo

Obiettivi 2023:

- Raccolta parametri fisiologici pre e post immersioni

DURATA CAMPAGNA: 16 giorni // Settembre e ottobre 2023

PROFONDITA' MEDIA: 83 metri

SUPPORTO ALLE OPERAZIONI: RV HERCULES - RPM Nautical Foundation

SUBACQUEI: Diversi team SDSS per un totale di 18 subacquei

TEAM SCIENTIFICO: Massimiliano Pieri, Riccardo Pelliccia



La nostra collaborazione con il DAN Europe Research Foundation prosegue ormai da molti anni con progetti sempre più ambiziosi nel campo della fisiologia subacquea. Il DAN Europe è una delle non molte realtà che oggi è in grado di investire risorse nella ricerca sulla fisiologia dell'immersione subacquea e il nostro team di subacquei dedicati, i nostri progetti di esplorazione e documentazione e i particolari profili di esposizione e decompressione che spesso li caratterizzano offrono un'importante opportunità per le ricerche in questo campo. E' in questa consolidata cornice che nei mesi di settembre e ottobre 2023 un'equipe di ricercatori del DAN Europe, capitanata da Massimo Pieri, ha seguito i nostri progetti in Sicilia ed in Croazia per raccogliere dati e parametri fisiologici prima e dopo le nostre immersioni nell'ambito di un importante studio, condotto in collaborazione con altri ricercatori ed istituzioni scientifiche, che cerca di continuare l'esplorazione della relazione tra i dati fisiologici cardiaci e le bolle di gas venose prodotte a seguito di un'immersione.

Nelle stagioni 2022-2023, le attività della SDSS hanno permesso la raccolta di dati fisiologici da 98 immersioni profonde con rebreather in multiple giornate di immersioni

Sopra: SDSS divers. A. Farnesi, N. Crespi e P. Labò terminati i controlli pre-immersione sono pronti a saltare in acqua.

Sotto: subacquei SDSS durante il monitoraggio di parametri fisiologici dopo un'immersione





Sopra: Max Pieri, responsabile della ricerca DAN Europe, esegue un'ecocardiografia a un subacqueo SDSS dopo un'immersione.

Sotto: Al termine di una lunga immersione C. Rosa indossa un bioTshirt per il monitoraggio di parametri fisiologici a bordo dell'HERCULES

consecutive. Sono stati raccolti i dati di 22 immersioni a 76 metri nel 2022 e 26 immersioni a 76 metri e 50 immersioni a 91 metri nel 2023. I monitoraggi hanno riguardato elettrocardiogramma, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, posizione del corpo nello spazio, Doppler precordiale, ecografia cardiaca in proiezione 4 camere. Sono stati registrati un totale di:

- 24 ore di elettrocardiogramma con frequenza cardiaca e respiratoria;
- 124 doppler precoridali;
- 130 ecografie cardiache;
- 2 ore di frequenza cardiaca, respiratoria e R to R time.

La raccolta di ulteriori dati è prevista per la stagione 2024, mentre la pubblicazione della ricerca è prevista per il 2025.

Link Progetto BCTHubs
<https://bcthubs.eu>

Link Dan Europe Research
<https://www.daneurope.org/en/diving-medical-research>





Pantelleria Survey 2023

Punta GADIR

Isola di PANTELLERIA (Sicilia) Periodo storico: III secolo a.C.

Obiettivi 2023:

- Documentazione archeologica della dispersione di anfore davanti a Punta Gadir

DURATA CAMPAGNA: 6 giorni // Ottobre 2023

PROFONDITA' MEDIA: 100 metri

TEAM: "BBX"

DIRETTORE OPERAZIONE: C. Provenzani

SUBACQUEI: C. Provenzani, E. Romano, A. D'Ambrosi, M. Sabatini, S. Carletti, M. Adami, G. Cireddu

SUPPORTO IN SUPERFICIE: E. Famularo, M. Buonomo

SUPPORTO ALLE OPERAZIONI: Diving Center X

SUPERVISIONE SCIENTIFICA: S. Emma

DIREZIONE SCIENTIFICA: Soprintendenza del Mare Regione Sicilia: F. Maurici, R. La Rocca, S. Emma

PANTELLERIA - Gadir

2.200 anni fa, nel periodo della Prima Guerra punica, l'isola di Pantelleria fu teatro di eventi di cui non si trova menzione in nessuna fonte storica che sia giunta fino a noi. I fondali intorno all'isola ci stanno invece rivelando importanti indizi di quel lontano passato: a partire dal 2001, quattro siti archeologici sono stati scoperti sul fondale marino tra le cale di Gadir e di Tramontana, un tratto di mare lungo poco più di un miglio. I quattro siti sono caratterizzati da anfore cartaginesi delle stesse tipologie e della stessa epoca e tra queste vi sono numerosi esemplari del tipo Ramon Torres 5.3.1, un'anfora piuttosto rara, prodotta in un arco temporale ristretto, corrispondente a quello della prima guerra punica, tanto che alcuni archeologi ipotizzano potesse essere destinata al trasporto di rifornimenti per le truppe. In uno dei siti, nel 2011, è stato rinvenuto un tesoretto composto da circa 4.000 monete puniche in bronzo, tutte dello stesso tipo (tranne una) con rappresentata una testa femminile su un lato e una protome di cavallo sull'altro. Il fatto che si tratti di un'ingente quantità di monete tutte dello stesso tipo induce gli archeologi a pensare che fossero destinate ad un "pagamento istituzionale" e non frutto di commercio. La tipologia dei manufatti, insieme ad altri elementi, porta gli archeologi a considerare l'ipotesi che quanto rinvenuto in questo tratto di costa possa costituire i resti di un convoglio cartaginese intercettato e distrutto mentre trasportava rifornimenti militari per le truppe in Sicilia e monete destinate al pagamento di soldati e mercenari. Quanto affascinante!

E' interessante notare che i subacquei SDSS stanno rinvenendo numerose monete dello stesso tipo anche sul sito della Battaglia delle Egadi.



“

Le robuste anfore cartaginesi a forma di siluro del tipo Ramon Torres 5.3.1.2 erano comunemente prodotte in numerosi centri sotto il controllo cartaginese, una produzione che avvenne per un breve periodo di tempo corrispondente a quello della Prima Guerra Punica, 264-241 a.C. È suggestivo collegare la produzione di queste capienti anfore con l'urgente necessità di rifornire le truppe impegnate nelle operazioni belliche all'estero. Fino ad oggi, il contenuto che trasportavano è sconosciuto.

Babette Betchold, archaeologist.

”

Dopo la scoperta iniziale da parte di una squadra della SDSS, di una dispersione di anfore ad 80 metri di profondità nei fondali di punta Tracino, si sono susseguite nel corso degli anni una serie di altre scoperte ed indagini su questo tratto di costa, ad opera della SDSS e di altri gruppi, sempre sotto la direzione della Soprintendenza del Mare, tra cui lo staff del centro immersioni Cala Levante, i consorzi archeologici Arcus e Ares e la Global Underwater Explorers, che nel 2014 ha effettuato un'operazione di indagine con subacquei e sommergibili esplorando l'area fino a 250 metri di profondità. Dopo un intervallo di alcuni anni di inattività, le campagne di indagine archeologica sono riprese a partire dal 2021.

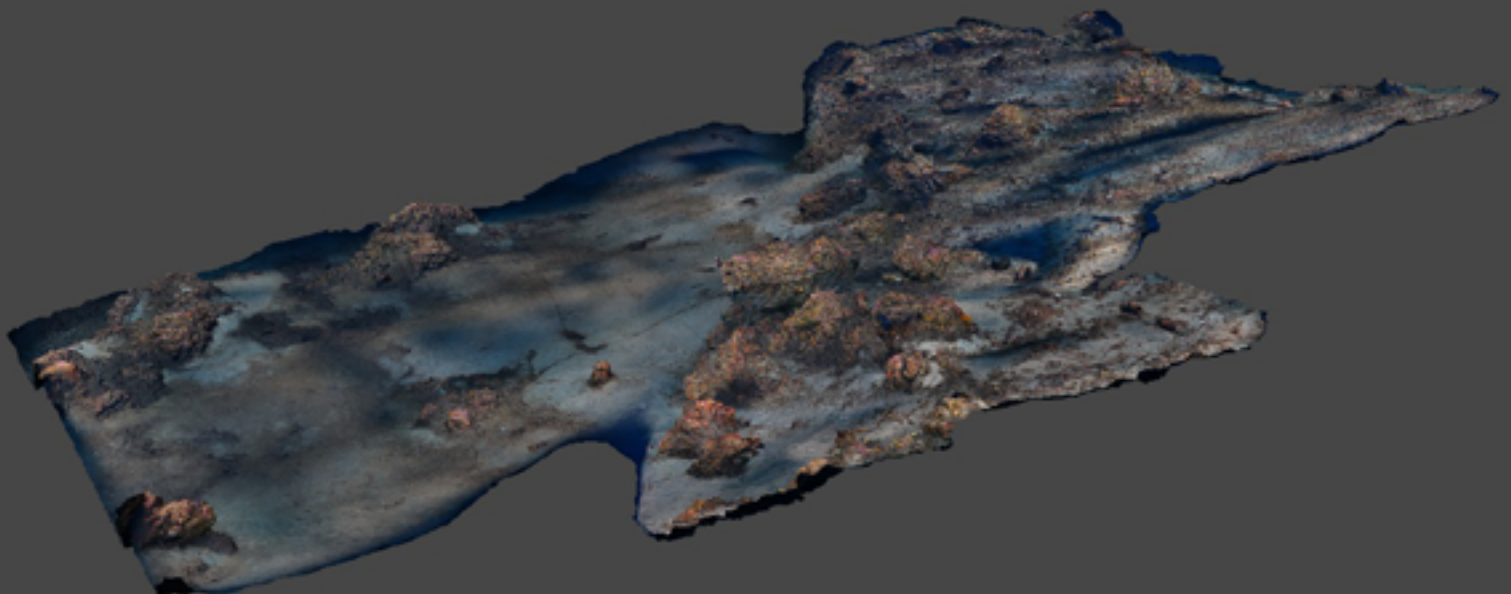
Sviluppi recenti delle indagini

Nel 2021, la SDSS ha condotto una campagna di indagine e documentazione **sui siti di Punta Tracino e di Cala Levante**, per la

durata di due settimane, durante la quale le due aree sono state documentate con un'estesa fotogrammetria dei siti e altri mezzi per la georeferenziazione dei reperti quali la tecnologia USBL del sistema BluePrint ARTEMIS, montato su scooter subacquei SUEX (<https://www.youtube.com/watch?v=-LszlZfEusY>). Nel corso di questa campagna sono state rinvenute altre 60 monete della stessa tipologia di quelle trovate in precedenza, chiodi di bronzo di diverse lunghezze e una sessantina di anelli di piombo che erano probabilmente parte dell'attrezzatura velica di una nave.

Nel 2022, le operazioni SDSS si sono concentrate sul sito di Cala Gadir, dove già nel 2011 era stata rinvenuta una dispersione di circa un centinaio di anfore sparpagliate in un'area di circa 100x40 metri, su un terrazzamento sabbioso tra gli 80 ed i 100 metri di profondità.

La fotogrammetria del sito di Punta Tracino. Il sito è caratterizzato da una dispersione di circa 70 anfore cartaginesi, sparpagliate su un'area di circa 1.500 metri quadrati. La fotogrammetria è il risultato di oltre 7.000 fotografie scattate durante la spedizione del 2021.



Estendendo l'esplorazione del sito al di là del ciglio della scarpata che scende dai 100 metri verso profondità maggiori, i subacquei hanno scoperto un gran numero di anfore, sempre delle medesime tipologie, disposte in gruppi lungo una striscia che si estende complessivamente per circa 370 metri per una larghezza di 80-100 metri, a profondità comprese tra gli 80 ed i 130 metri. A caratterizzare questo spettacolare sito subacqueo, sono state contate oltre 300 anfore esposte mentre, con buona probabilità, numerose altre sono sepolte sotto i sedimenti. I subacquei hanno effettuato alcuni transetti video e la fotogrammetria di due porzioni di questa vasta area, il cui rilievo presenta non poche difficoltà dovute sia alle dimensioni dell'estensione (complessivamente circa 3 ettari) che alla notevole profondità a cui si trova il sito.

Operazioni 2023

Le operazioni hanno avuto una durata di soli cinque giorni nel corso del mese di ottobre 2023, a causa delle condizioni meteo che hanno ritardato l'arrivo della squadra sull'isola. Hanno coinvolto 7 subacquei altofondalisti della SDSS, il supporto logistico del Centro Immersioni DIVE X di Pantelleria e la presenza del dott. Salvo Emma, funzionario della Soprintendenza del Mare, in qualità di supervisore delle attività. Tutte le immersioni sono state effettuate con partenza/ arrivo da terra, senza l'ausilio di imbarcazioni.

L'obiettivo della campagna 2023 era quello di continuare il rilievo e la documentazione video- fotografica del sito e dei numerosi reperti che lo caratterizzano, nell'ottica di una migliore comprensione di questo straordinario sito archeologico e parte di uno sforzo che, date le complessità presentate, richiederà alcuni anni per essere completato.



Si sono svolte un totale di 14 immersioni di squadra per 29 immersioni/persona con una durata media di 5 ore ciascuna, di cui 60 minuti di permanenza sul fondo e circa 4 ore di decompressione.

Le prime giornate di lavoro sono state impiegate per l'installazione di punti di riferimento e sagole sul fondale per permettere sia una stima più precisa dell'estensione dell'area interessata dai reperti che il rilievo delle posizioni di alcuni di essi. Sono poi stati contrassegnati 42 reperti con targhette identificative in plastica, ognuna riportante un numero, ed ognuno dei reperti è stato poi documentato con fotografie di dettaglio.

La squadra di subacquei ha poi eseguito alcuni transetti video, utilizzando le sagole come guida, alle profondità di 95, 100 e 105 metri, per un'estensione di circa 200 metri. Dall'analisi dei video e nelle fasi di etichettatura dei reperti si è evidenziato come la maggior parte delle anfore siano trovate in

gruppi di 3, 5 o più elementi, distanziati di una o due decine di metri uno dall'altro, e che molti esemplari sono parzialmente sepolti e semi-nascosti sotto il sedimento.

Una squadra ha esteso l'esplorazione dell'area fino ai 140 metri di profondità per una lunghezza di circa 100 metri, notando almeno una ventina di anfore che prima non erano state viste e confermando che la dispersione di reperti continua fino ad oltre 130 metri di profondità.

Le fotografie di queste pagine illustrano la dispersione di anfore rinvenuta sui fondali prospicienti la punta Gadir. Si tratta di una varietà di anfore cartaginesi distribuite su un'area di circa 370 metri di lunghezza per 90 di larghezza. Il fatto che le anfore siano sparpagliate, invece che in un unico cumulo, può essere dovuto al fatto che esse non erano trasportate all'interno di una stiva, ma sul ponte aperto di una o più navi.

La presenza di varie forme di anfore cartaginesi in un singolo sito di affondamento offre agli archeologi un'opportunità unica per rifinire le conoscenze sui periodi di manifattura delle diverse forme.









Pagina precedente: alcune delle 4.000 monete cartaginesi in bronzo rinvenute nel sito di Cala Tramontana. Raffigurano una testa femminile su un lato ed una protome equina sull'altro. Lo stesso tipo di monete è rinvenuto anche nel sito della Battaglia delle Egadi.

Sopra in questa pagina: un grosso ceppo di ancora in piombo nel sito di Cala Levante. Questo sito è caratterizzato da vari reperti che includono anfore cartaginesi, lingotti di piombo ed una dozzina di ceppi di questo tipo.

Sotto: la suggestiva costa di cala Gadir, con le sue formazioni vulcaniche.





M. Arena offre una panoramica sulle ultime indagini archeologiche sul sito della Battaglia delle Egadi al pubblico del museo Florio.

Divulgazione

La divulgazione delle nostre attività e scoperte nel corso del 2023 è avvenuta in diverse forme che includono, oltre al presente report, il report-giornale di campagna archeologica sul sito della Battaglia delle Egadi, il report-giornale delle attività svolte sul sito di Punta Gadir, la realizzazione del sito web storiasommersa.org dedicato interamente ai relitti della battaglia dei convogli, gli incontri con il pubblico del Museo ex Stabilimento Florio della Tonnara di Favignana oltre a comunicazioni sui social media.



Membri della SDSS hanno inoltre presentato le attività svolte in un certo numero di conferenze e serate dedicate, tra cui:

La Battaglia delle Egadi: dalle ricerche in mare alla musealizzazione Prof. E. Caponetti, Soprintendenza del Mare e Comune di Favignana, Favignana:

M. Arena, *“Il ruolo dei subacquei SDSS nelle indagini archeologiche sul sito della Battaglia delle Egadi”*

J. Vernet, *“La gestione sul campo dei reperti scoperti in contesto subacqueo, desalinizzazione e stabilizzazione all’aria”*

International Coastal Forum, Association Assalam, Dakhla, Sahara Occidentale (Marocco): L. Marroni, S. Gualtieri: *“The Wrecks of the Battle of Mediterranean Convoys”*

GUE Conference, Global Underwater Explorers, Gainsville, Florida (USA), M. Arena: *“The Wrecks of the Battle of Mediterranean Convoys”*.

Wreck & Cave Night, GUE NL, Amsterdam (NL), M. Arena: *“SDSS exploration and documentation activities”*.

War at Sea, Historia e Arqueologia do Conflito and Vintage Aeroclub, Lisbon (Portugal).

M. Arena, S. Gualtieri: *“The Wrecks of the Battle of Mediterranean Convoys”*

Lega Navale Italiana e Club Subacqueo Trieste, Trieste. M. Arena: *“La Battaglia delle Egadi”*.

Nelle foto: le attività SDSS on stage in Florida, Marocco, Portogallo, Olanda e Italia.





Il Team SDSS..

Il tuo Team di esploratori del Mondo Sommerso



Alberto Ferrandi



Andrea D'Ambrosi



Andrea Farnesi



Andrea Scaccianoce



Ben Oortwijn



Carlo Guidetti



Caterina De Seta



Cristiano Rosa



Davide Dal Molin



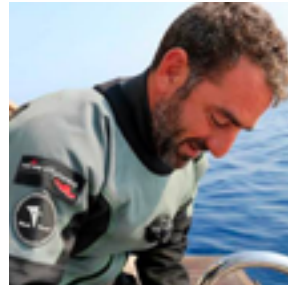
Derk Remmers



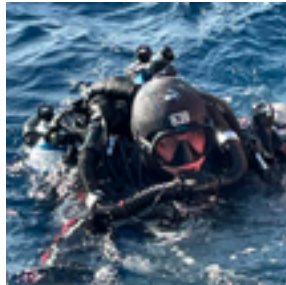
Edo Salaj



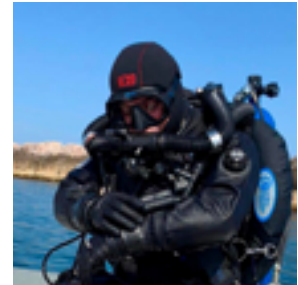
Fabio Portella



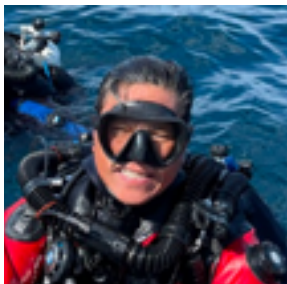
Faisal Kahlaf



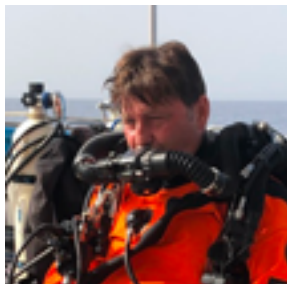
Federico De Gado



Gianluca Cireddu



Gideon Lieu



Hens van Oeveren



Ivan Wagner



Jan Medenwaldt



Jin Hui



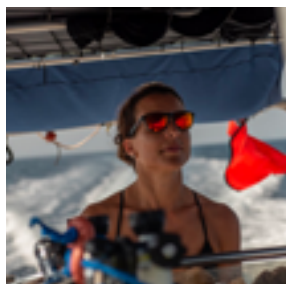
Justine Vernet



Kees Beemster Levenz



Keith Kreitner



Laura Marroni



Graham Blackmore





Manuel Piazza



Mattia Popesso



Mario Arena



Elena Romano



Claudio Provenzani



Massimiliano Sabatini



Matteo Giaretta



Niccolò Crespi



Pascal van Erp



Peter Brandt



Piero Labò



Raffaele Mazza



Romano Rampazzo



Sheila Rinaldi



Simone Carletti



Stefano Gualtieri



Stella Del Curto





**SOCIETY FOR THE
DOCUMENTATION
OF SUBMERGED
SITES**



CONTATTI



@sdss.blue



SDSS: The Society for Documentation of Submerged Sites



Storiasommersa.org



Sdss.blue



info@sdss.blue

