

SUNRISE (Seashore and UNderwater documentation of aRchaeological herItage palimpSests and Environment) summer school. La seconda edizione di un'esperienza di didattica basata sull'approccio di learning-by-doing

Lorenzo Teppati Losè¹, Filiberto Chiabrando¹, Rita Auriemma², Caterina Balletti³, Enrico Breggion³, Alessandro Capra⁴, Alessio Calantropio⁵, Luigi Coluccia², Elisabetta Colucci¹, Giuseppe Furfaro⁷, Francesco Guerra³, Andrea Lingua⁸, Andrea Martino³, Paolo Maschio⁸, Francesca Matrone⁸, Fabio Menna⁶, Erica Nocerino⁵, Alessandra Spadaro⁸, Beatrice Tanduo¹, Paolo Vernier³, Domenico Visintini⁹

¹ Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino, 10129 Torino, Italy – (filiberto.chiabrando, lorenzo.teppati, elisabetta.colucci, beatrice.tanduo)@polito.it

² Dipartimento Beni Culturali, Università del Salento, Via D. Birago 64, 73100 Lecce, Italia. - (rita.auriemma, luigi.coluccia)@unisalento.it

³ Laboratorio di Geomatica Circe, Dipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia, Dorsoduro 1827, 30123 - (balletti, ebreggion, amartino, guerra, vernier)@iuav.it

⁴ DIF Geomatics Section, University of Modena and Reggio Emilia, Via Vivarelli 10, 41125 Modena, Italy – alessandro.capra@unimore.it

⁵ Dipartimento di Scienze Umanistiche e Sociali, University of Sassari, Sassari, Italy – (enocerino, acalantropio)@uniss.it

⁶ Dipartimento di Scienze chimiche, fisiche, matematiche e naturali, University of Sassari, Sassari, Italy – fmenna@uniss.it

⁷ Società Italiana di Fotogrammetria e Topografia (SIFET) – g.furfaro@stf-survey.com

⁸ Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture, Politecnico di Torino, 10129 Torino, Italy – (francesca.matrone, andrea.lingua, paolo.maschio, alessandra.spadaro)@polito.it

⁹ Polytechnic Department of Engineering and Architecture (DPIA), University of Udine, via delle Scienze 206, I-33100 Udine, Italy – domenico.visintini@uniud.it

Abstract. La summer school SUNRISE (Seashore and UNderwater documentation of aRchaeological herItage palimpSests and Environment) ha raggiunto la sua seconda edizione dopo la prima esperienza svoltasi nel settembre 2022. La seconda edizione della scuola si è svolta presso il comune di Porto Cesareo, in provincia di Lecce, dall'8 al 14 settembre 2024, e ha visto la partecipazione di 24 studenti – architetti, ingegneri, archeologi ed ecologi marini provenienti da Europa, Stati Uniti, America Latina, e Asia. La seconda edizione della summer school è stata nuovamente organizzata dalla SIFET con il supporto dell'iniziativa di Education and Capacity Building di ISPRS e del CIPA Heritage Documentation. È stato nuovamente molto importante il supporto delle compagnie private (Images, Microgeo, Pix4D, Stonex, Geomax, Leica, 3D Target, Dynatech) e dei partner locali (Comune e Area Marina Protetta di Porto Cesareo). Il

presente contributo relazione le attività della scuola e l'impostazione delle attività secondo un approccio *learning by doing*.

Contributo completo

La seconda edizione della summer school SUNRISE¹ (Seashore and UNderwater documentation of aRchaeological herItage palimpSests and Environment) è stata nuovamente organizzata dalla SIFET² con il supporto dell'iniziativa di Education and Capacity Building di ISPRS³ e del CIPA⁴ Heritage Documentation. È stato nuovamente molto importante il supporto delle compagnie private (Images, Microgeo, Pix4D, Stonex, Geomax, Leica, 3D Target, Dynatech) e dei partner locali (Comune e Area Marina Protetta di Porto Cesareo). I tutor della seconda edizione sono afferenti a Politecnico di Torino, IUAV, l'Università di Sassari, l'Università di Udine, l'Università di Modena e Reggio Emilia e Università del Salento. La seconda edizione della scuola si è svolta presso il comune di Porto Cesareo, in provincia di Lecce, dall'8 al 14 settembre 2024, e ha visto la partecipazione di 24 studenti – architetti, ingegneri, archeologi ed ecologi marini provenienti da Europa, Stati Uniti, America Latina, e Asia. I 24 partecipanti sono stati selezionati dal comitato scientifico della scuola tra le 53 candidature ricevute e hanno formazioni differenti: studenti di Laurea Magistrale, Dottoranti, Assegnisti di ricerca, ricercatori, etc. A guidare i partecipanti per tutta la durata del percorso formativo sono stati 23 tutor, scelti con l'obiettivo di garantire un rapporto studenti-mentori prossimo all'uno a uno (Fig.1).

¹ <https://www.sunrisesummerschool.com/>

² <https://www.sifet.org/>

³ <https://www.isprs.org/default.aspx>

⁴ <https://www.cipaheritagedocumentation.org/>



Fig. 1. Tutor e studenti della seconda edizione della scuola estiva SUNRISE

Come per la prima edizione della scuola si è scelto di strutturare l'iniziativa in modo da favorire l'apprendimento da parte dei partecipanti tramite un approccio *hands-on* di tipo *learning-by-doing* con una predominanza delle attività pratiche su quelle teoriche. Maggiori dettagli sulla prima edizione si possono trovare in un contributo dedicato [1] e su <https://www.sunrisesummerschool.com/2022-edition/>.

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni frontali si è deciso di strutturare le stesse in base ai background dei partecipanti, al fine di creare un nuovo contesto didattico e di apprendimento comune e condiviso. Le lezioni non sono state dedicate solo alla presentazione delle diverse tecniche della geomatica e al loro impiego sul campo, ma si sono concentrate specificatamente sul contributo nel campo della documentazione del patrimonio costiero (emerso e sommerso) e su come i prodotti metrici derivati possano essere utilizzati efficacemente per il suo studio, la sua gestione, salvaguardia e

diffusione. Dopo una panoramica generale sulle possibilità offerte dagli approcci di documentazione digitale e sulle loro limitazioni, sono state brevemente esaminate diverse tecniche specifiche, a partire dalle tecniche topografiche tradizionali (come GNSS e Stazione Totale), passando per la fotogrammetria terrestre, aerea e subacquea, e anche tecniche *range-based* statiche e mobili. Le lezioni frontali non sono state concentrate unicamente in una giornata dedicata, ma sono state distribuite nell'arco della settimana. Due mezze giornate sono state dedicate alla fase di acquisizione dei dati sul campo (Fig.2) e due giorni interi sono stati dedicati all'elaborazione dei dati da parte degli studenti con il supporto dei tutor. Durante l'ultima giornata della scuola i singoli gruppi hanno presentato i risultati delle attività svolte nell'arco della settimana.



Fig. 2. Alcune immagini delle acquisizioni sul campo (underwater e terrestri)

Per la seconda edizione, i partecipanti hanno lavorato su due siti nell'area di Porto Cesareo (Puglia - Italia): Torre Chianca (sito terrestre) e le colonne romane situate sul fondale di fronte alla Torre Chianca (sito subacqueo). Entrambi i siti si trovano in ambienti naturali e storici straordinari, dal 1997 infatti l'area è un Parco Marino Nazionale. Torre Chianca (Fig.3), o Torre di Santo Stefano, oggi una località balneare lungo la costa di Porto Cesareo, non solo si erge come simbolo storico, ma vanta anche una bellissima spiaggia. Situata a metà strada tra Porto Cesareo e Torre Lapillo, lungo la costa del Mar Ionio, la torre fu eretta come parte delle difese contro le invasioni saracene e fu costruita tra il 1527 e il 1598. La torre ha una pianta quadrata, una base che sostiene l'edificio di 15,60 metri, e un'altezza di 18 metri, progettata per comunicare sia con Torre Cesarea che con la Torre di San Tommaso. L'esterno della torre è privo di scale per l'accesso. Inoltre, durante la Seconda Guerra Mondiale, fu utilizzata come base militare dai soldati italiani. Dopo l'armistizio, la torre divenne un obiettivo per i piloti tedeschi di base a Leverano, che sganciarono bombe di cemento, provocando dei danni visibili ancora oggi. Oggi, la fortificazione è stata convertita nel Centro di Primo Soccorso per Tartarughe Marine, svolgendo un ruolo importante nella conservazione della fauna marina della regione.

Le cinque colonne monolitiche di epoca romana si trovano nell'area circostante la torre. Fanno parte di un relitto di una *navis lapidaria* romana, con un carico di cinque

monumentali colonne in marmo cipollino e un blocco di marmo. Erano provenienti dalle cave di Karystos a Evia, in Grecia. Le colonne, lunghe 8,5-8,8 metri, con un peso totale di 78 tonnellate, giacciono a una profondità di 4,5 metri, situate nell'AMP di Porto Cesareo (Italia). La nave si incagliò a causa del suo pescaggio (3 metri) superiore alla profondità del sito, considerando che allora il livello del mare era approssimativamente 3 metri più basso rispetto a oggi (Fig.3).



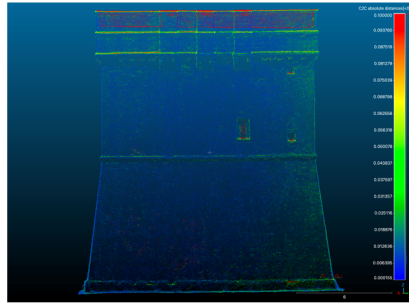
Fig. 3. Torre Chianca (sinistra) e le colonne romane in marmo cipollino (destra)

Anche la seconda edizione della scuola estiva mirava a connettere le esigenze dei diversi stakeholder coinvolti nello studio, nella salvaguardia e nella divulgazione del patrimonio, favorendo la comunicazione nell'ottica di una definizione di un linguaggio comune. La seconda edizione ha raccolto i feedback e i suggerimenti dei partecipanti della prima edizione per migliorare ulteriormente l'esperienza formativa. Il presente contributo riporta quindi l'esperienza della seconda edizione della scuola con un focus in particolare sulle implicazioni didattiche connesse all'adozione di un approccio *hands on* e *learning-by-doing* in questo tipo di contesto. Verranno presentate le attività svolte sul campo e i risultati ottenuti dai gruppi di partecipanti alla fine dell'esperienza.

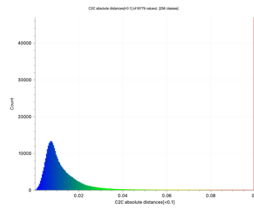
I diversi gruppi di studenti hanno approfondito strumenti, tecniche e tematiche differenti nel corso delle due giornate di processing. Alcuni gruppi si sono focalizzati sulle analisi tra i prodotti derivati dalle diverse tecniche, altri sulle possibilità di utilizzare i prodotti del rilievo per approfondire la conoscenza sui manufatti considerati e altri ancora sulla progettazione di merchandising basato sui modelli 3D ottenuti dal rilievo o sulla progettazione di nuove soluzioni architettoniche per sfruttare al meglio gli spazi inutilizzati della torre, sempre a partire dai prodotti del rilievo metrico. Alcuni esempi tratti dalle presentazioni dei partecipanti sono riportati in Fig.4.



FURTHER ELABORATION #1



C2C ABSOLUTE DISTANCE (<0.1)
TLS - UAV
EAST WALL

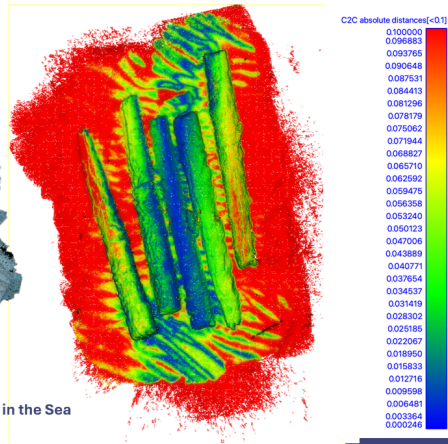
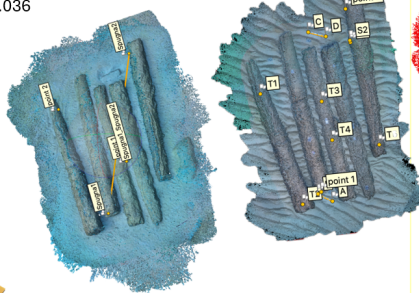


Secrets of the sea

Scott McAvoy, Tobia Furlan, Matteo Massolini, Maria Cabarcas, Federica Gerla



GoPro – 09/09/2024 Free diving photogrammetry
GoPro – 11/09/2024 Scuba diving photogrammetry
Cloud compare:
RMS 0.036



Clouds in the Air, Clouds on the Land, and Clouds in the Sea
Eva, Shahriar, Francesco, Vanda, Loren

Building orthophoto from Terrestrial and UAV photogrammetry

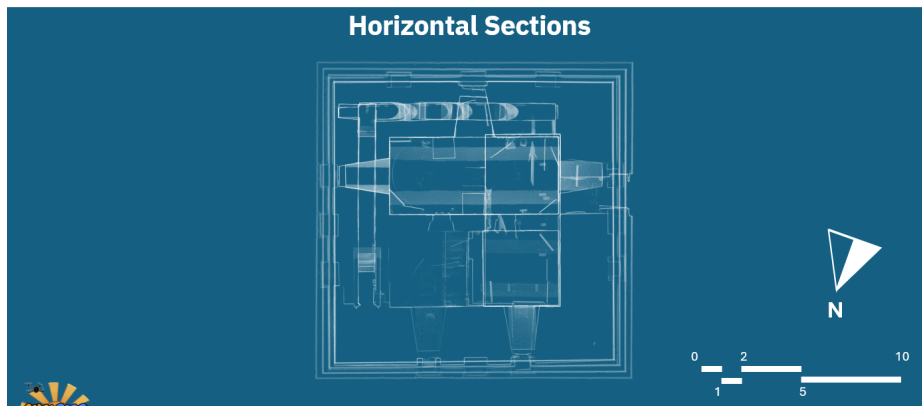


Team 3

Valeria Longhi, Alberto Bonora, Andrea Sattin, Giovanni Poli
Tutors: Lorenzo Teppati Losè, Elisabetta Colucci, Dominique Rissolo



TORRE CHIANCA: SLAM



Group 4

Elizaveta Dvorshchenko | Sergey Khokhlov | Antonio Mainardi | Stefania Manca | Alessio Martino



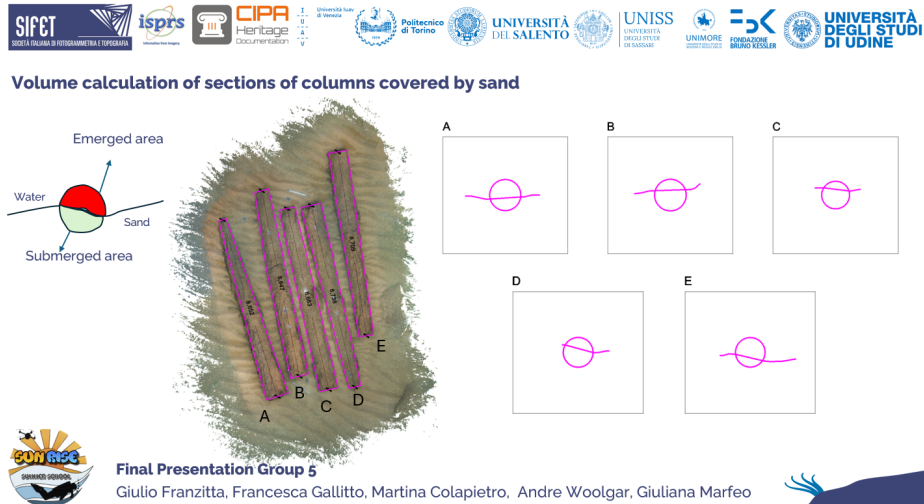


Fig. 4. Alcuni esempi delle presentazioni dei gruppi di studenti

Ringraziamenti

Gli autori del contributo desiderano ringraziare in primo luogo tutti i partecipanti alla seconda edizione della summer school; SIFET, ISPRS e CIPA, il Comune e l'Area Marina Protetta di Porto Cesareo e tutti gli enti locali che hanno supportato le attività della scuola; le ditte che hanno partecipato a questa seconda edizione (Images, Microgeo, Pix4D, Stonex, Geomax, Leica, 3D Target, Dynatech).

Riferimenti bibliografici

1. Balletti, C., Capra, A., Calantropio, A., Chiabrando, F., Colucci, E., Furfaro, G., Guastella, A., Guerra, F., Lingua, A., Matrone, F., Menna, F., Nocerino, E., Teppati Losè, L., Vernier, P., and Visintini, D.: THE SUNRISE SUMMER SCHOOL: AN INNOVATIVE LEARNING-BY-DOING EXPERIENCE FOR THE DOCUMENTATION OF ARCHAEOLOGICAL HERITAGE, *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLVIII-M-2-2023, 147–154, <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-2-2023-147-2023>, 2023.