



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



IMEKO TC19 Workshop on  
**METROLOGY FOR THE SEA**  
Naples, Italy | October 11 - 13, 2017

## High resolution with small budget: the “GeoDive” method for detailed 3D reconstruction of submerged morphologies and related measurements

Giovanni Gaglianone<sup>1</sup>, Jacopo Crognale<sup>1</sup> & Carlo Esposito<sup>1</sup>

1 - Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Roma “Sapienza”, P.le Aldo Moro, 5 - 00185 Roma, Italy (giovanni.gaglianone@uniroma1.it)

Il lavoro di Tesi Magistrale in geologia subacquea che tratta della ricostruzione ed analisi morfometrica dei corpi geologici sommersi in ambiente a bassa visibilità dal titolo **“Sperimentazione di tecniche di rilievo 3D subacqueo: applicazione ad una porzione di un deposito di frana presso il lago Albano”** ha visto collaborare il Dipartimento di Scienze della Terra dell’Università di Roma Sapienza e Il Parco Castelli Romani. Durante questo lavoro sono state effettuate diverse immersioni a carattere scientifico nel lato sud di Castel Gandolfo, dove, in epoca preistorica, si è messa in posto una grande frana catalogata come Rock Block Slide ovvero Scivolamento a blocchi di Roccia che coinvolge decine di milioni di metri cubi di roccia, oggi totalmente sommersa e sulla quale è visibile un carapace a blocchi derivante da successivi movimenti sul versante. Durante il lavoro si è messo a punto un metodo di “telerilevamento”, ribattezzato poi GeoDive il quale prevede una ripresa video in full HD e successiva elaborazione dei photoframes al fine di ottenere dei modelli tridimensionali pressoché identici al corpo reale. Grazie a questi modelli è stato possibile analizzare il corpo di frana da un punto di vista numerico e geologico, determinando dimensione media dei blocchi, orientazione media, eventuali gradazioni e disposizione dei blocchi. Tutte queste informazioni hanno portato gli autori, Jacopo Crognale e Giovanni Gaglianone (Dipartimento di Scienze della Terra, Uniroma1) a formulare ipotesi sulla natura del campo di blocchi analizzato ma soprattutto a decretare la possibilità di applicare il metodo della “Structure from Motion” in ambiente sommerso a bassa visibilità. I risultati del lavoro verranno esposti nell’ambito del Convegno IMEKO MetroSea Metrology for the sea che si terrà a Napoli presso l’Università Parthenope, nei giorni 11-13 ottobre.

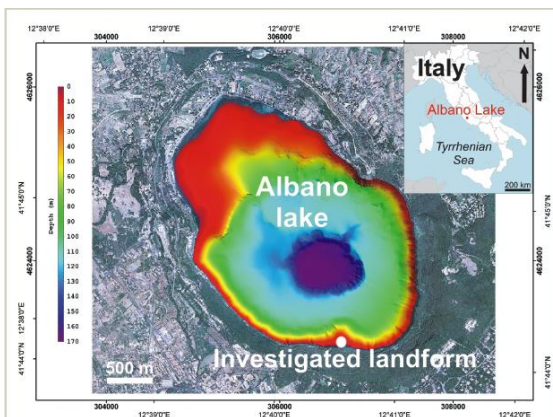


Fig. 1. The Albano Lake, with the bathymetric range shown as colors shades (modified from [5]).

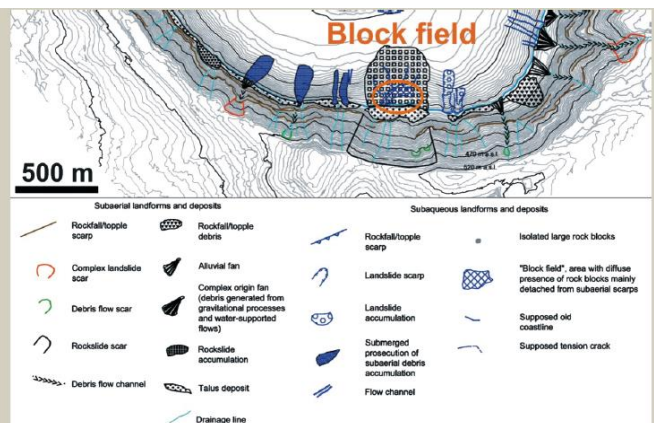


Fig. 2. Excerpt from inventory map of gravity-induced landforms, modified from [2]: investigated block field (orange ellipsis) of the southernmost sector of the Albano Lake crater.

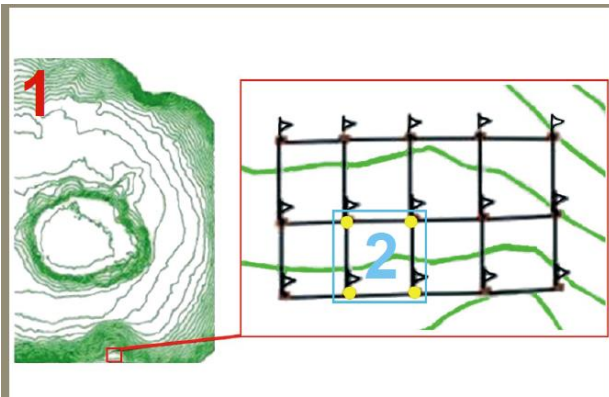


Fig. 8. N. Albano Lake: 1) grid on the bottom (numbered bricks joined by ribbons); 2) grid square object of the 3D reconstructions (yellow dots: numbered bricks) (modified from [9]).



Fig. 9. Albano Lake: a boulder of peculiar shape and size, used on as natural markers (13 mwd).

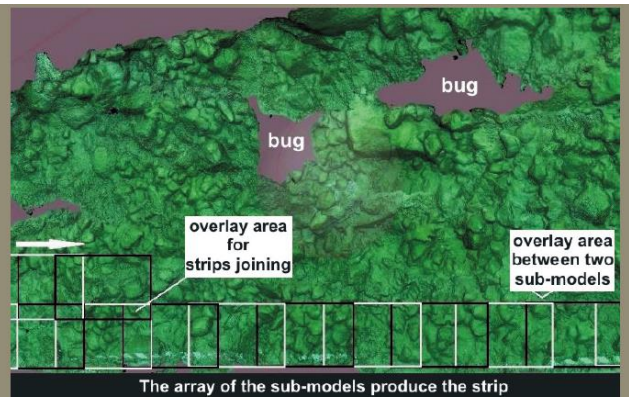


Fig. 10. Overlap of sub-model Mesh and strips generation (modified from [9]).



Fig. 11. Real low visibility conditions in Albano Lake during some made dives.

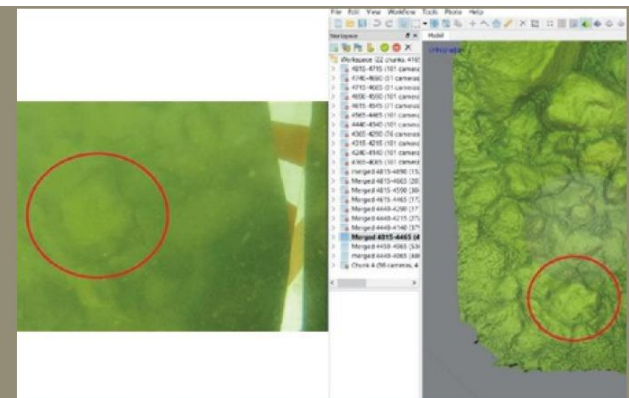


Fig. 12. Comparison of subaqueous view (low contrast and low definition), on the left, and "increased reality" of the Model (high contrast and high definition on the right) (modified from [9]).



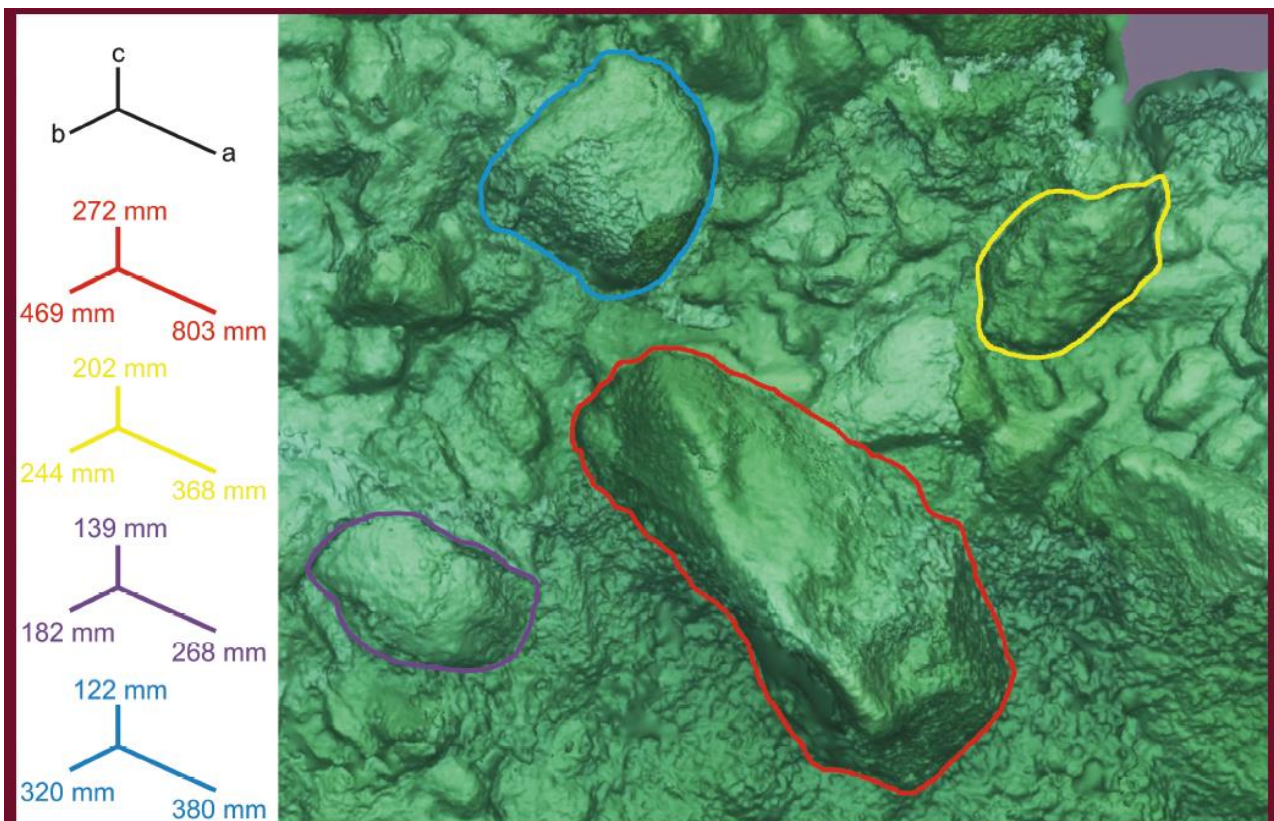


Fig. 15. Some block measurements on the 3D reconstructed model of bottom of Albano Lake (modified from [9]).