

## LAHKE

Il Progetto ha l'obiettivo di trasferire tecnologie di robotica e sensoristica dagli OdR alle ditte, partner del progetto, operanti nel campo della ricerca archeologica subacquea. Ciò avverrà mediante l'uso di robot e strumenti di indagine basati su sensori acustici ed elettrici. Allo scopo si svolgerà una campagna di misura su un sito archeologico di grande valore storico presso il lago di Bracciano noto con il nome de "La Marmotta"; esso è ricchissimo di reperti delle popolazioni del Neolitico ed è stato solo parzialmente esplorato da parte del partner Museo delle Civiltà. La campagna consentirà anche lo sviluppo di prodotti multimediali a scopo di disseminazione.



Figura 1 Posizione del villaggio neolitico

### Fasi del progetto

Il progetto consta di tre fasi; preparazione della campagna, esecuzione e aggregazione e distribuzione dei risultati.

FASE 1 (mesi 1- 6): realizzazione del barchino robotizzato; requisiti per la strumentazione da usare nella campagna di misura.

FASE 2 (mesi 7 -12): realizzazione e/o noleggio della strumentazione; campagna di misura

FASE 3 (mesi 13 -18): finalizzazione delle attività progettuali; elaborazione dei dati; workshop di diffusione; trasferimento della metodologia e conoscenza alle ditte partner

## Descrizione delle attività

Il progetto si articola su un WPO di disseminazione e tre WP operativi. Il WPO, a cura del Museo delle Civiltà, dura lungo tutto il progetto affinché i risultati e le tecniche di ricerca vengano divulgate su due livelli: metodo e contenuti. Al termine vi sarà un evento pubblico di presentazione e discussione, presso il Museo Luigi Pigorini in cui saranno coinvolti non solo tecnici e industrie del settore, ma anche divulgatori.

Il WP1 è dedicato alla preparazione della campagna esplorativa che avverrà tramite il barchino robotizzato e/o natante del laboratorio Enea e l'uso di strumenti quali Sub Bottom Profiler, Georadar e Tomografia elettrica. I dati saranno raccolti nella campagna di misura eseguita nel WP2, incluse immagini ottiche del sito anche mediante l'uso dei robot dell'Enea. La campagna sarà dinamicamente adattata in corso d'opera man mano che i risultati arriveranno. Il materiale raccolto sarà elaborato nel WP3 sia per ottenere un ulteriore contributo alla conoscenza della struttura del sito ma anche per fornire materiale alle attività di presentazione, fruizione e divulgazione. Grazie all'apporto del Museo Luigi Pigorini, di concerto con le ditte partner operanti nel settore, le tecniche utilizzate saranno esportate nel mondo commerciale.

I WP contengono milestone, deliverables e check point per assicurarsi che lo sviluppo del progetto prosegua secondo quanto pianificato.

WP	Work Package -Titolo	Mesi
0	Disseminazione risultati del progetto	1-18
1	Preparazione della campagna di misura	1-6
2	Esecuzione della campagna di misura e attività di trasferimento tecnologico	7-12
3	Integrazione dei dati e incremento della conoscenza	13-18

## Attività di diffusione

La diffusione e distribuzione dei metodi usati saranno indirizzati su molti target, quali le industrie del settore, il pubblico e i settori tecnico scientifici. Saranno trasmessi non solo i contenuti eventualmente scoperti ma anche le tecniche di ricerca e la documentazione della stessa attività di ricerca. Presso il Museo Luigi Pigorini si terrà un evento finale di presentazione. Saranno inoltre coinvolte le autorità locali incluso il Comune di Anguillara che si è dimostrato sensibile alla tematica ed intenzionato ad investire per rilanciare il Turismo nella propria area. Tramite le ditte partner del progetto sono previste relazioni con altre ditte soprattutto in ambito regionale del restauro per possibili future collaborazioni. Si pianificheranno con esse sedute dimostrative delle tecniche utilizzate. Naturalmente sono previste, come di consueto, pubblicazioni tecnico-scientifiche e report disponibili al pubblico.



Figura 2 Una piroga sommersa



Figura 3 Una piroga ritrovata nel villaggio

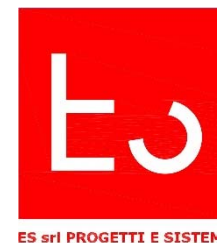
## OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto si propone di valorizzare il sito della Marmotta esistente sul lago di Bracciano e solo parzialmente scavato grazie a progetti proposti e curati dal Museo Pigorini negli ultimi diciotto anni. Durante questo periodo, con l'impiego di sub e soprattutto sub archeologi, sono stati portati alla luce manufatti e testimonianze di insediamenti neolitici (di circa 8000 anni fa) che hanno consentito di ricostruire una parte importante della storia di quel periodo, non limitata alla località, ma con evidenti indicazioni di connessioni con molte altre civiltà del periodo anche al di fuori della penisola; ciò ha permesso inoltre di acquisire una dotazione che ha reso possibile al Museo di esporre i risultati ottenuti ai visitatori legati al turismo culturale ed ai giovani e giovanissimi studenti fornendo, anche con tecniche multimediali, elementi preziosissimi di storia.

L'attività svolta però è stata necessariamente molto limitata rispetto al potenziale del sito. Il costo delle operazioni sviluppate con tecniche tradizionali è molto alto ed i tempi necessari elevati. Il Museo ha pertanto chiesto supporto alla Ricerca, al fine di completare la conoscenza relativa alla estensione del sito, alla sua localizzazione più precisa in modo che, futuri scavi, possano essere più mirati e più economici. ENEA, che aveva da tempo contatti con il Museo per studiare l'applicabilità di tecniche robotiche di superficie e subacquee, ha pertanto concepito, con l'aiuto del Museo, un progetto che punta ad utilizzare tecnologie in proprio possesso e di partner con i quali ha sviluppato nel tempo diverse attività di ricerca congiunta. Poiché l'elemento centrale del progetto è il monitoraggio e l'ispezione supervisionata delle zone di interesse si è costruito un Team che sarà in grado non solamente di sviluppare la campagna di misura che è il cuore del progetto, ma anche di porre le basi per procedimenti analoghi in tutte le zone dei laghi del nord-nord ovest della Regione, dove vi sono forti indicazioni, quando non prove evidenti, di una civiltà ancora in larga misura sconosciuta.

## PARTNER NEL PROGETTO

- Enea, laboratorio di Robotica e Intelligenza Artificiale RIA [www.enea.it](http://www.enea.it), <http://robotica.casaccia.enea.it> (Dr. Ramiro dell'Erba email: [ramiro.dellerba@enea.it](mailto:ramiro.dellerba@enea.it))
- UniRoma 2 Tor Vergata Dipartimento di Ingegneria elettronica <https://eln.uniroma2.it> (Prof. Silvello Betti, email: [silvello.betti@uniroma2.it](mailto:silvello.betti@uniroma2.it))
- CNR-INM Sezione di Acustica e Sensoristica "Orso Mario Corbino" (IDASC) <http://www.inm.cnr.it/groups/electronics-and-sensors-2/> (Dr. Sergio Iarossi email: [sergio.iarossi@cnr.it](mailto:sergio.iarossi@cnr.it))
- Museo delle Civiltà (Dr. Mario Mineo [mario.mineo@beniculturali.it](mailto:mario.mineo@beniculturali.it))
- Super electric Srl (Ing. Alessandro Paglialunga [a.paglialunga@superelectric.it](mailto:a.paglialunga@superelectric.it)) <http://www.superelectric.it/>
- ES srl PROGETTI E SISTEMI (Ing. Vincenzo Sommella [adm@es-it.com](mailto:adm@es-it.com)) <http://www.es-it.com/>



**Progetto 35547 POR FESR LAZIO 2014-20**

**LAHKE:**  
**L**ake **H**eritage **K**nowledge and **E**xploration

**Giugno 2021-Dicembre 2022**



**Referente del Progetto:**

Dr. Ramiro dell'Erba

Cell.: 3475041920

[ramiro.dellerba@enea.it](mailto:ramiro.dellerba@enea.it)