

Da miniera a laboratorio sotterraneo

Maria Marsella
Dipartimento di Ingegneria civile,
edile e ambientale

L'interno della miniera di Sos Enattos
Foto di Peppe Junior Valentino D'Aranno

**LA SARDEGNA
SI PREPARA A OSPITARE
L'EINSTEIN TELESCOPE.
IL DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE
DELLA SAPIENZA
IN PRIMA LINEA
PER LA FATTIBILITÀ**

L'area mineraria storica della Barbagia, un territorio con un alto valore ambientale e culturale, scarsamente popolato e con poche infrastrutture, è stata selezionata nel 2018 per ospitare il futuro rilevatore di onde gravitazionali Einstein Telescope (ET) per le sue caratteristiche geologiche, geofisiche e infrastrutturali: la qualità delle rocce del sottosuolo, la bassa sismicità e la minima interferenza con le attività umane.



L'ex miniera Sos Enattos nel comune di Lula ospita il laboratorio SAR-GRAV
Foto dell'Istituto nazionale di fisica nucleare



Grazie alle sue caratteristiche uniche, l'area è stata selezionata come candidata per diventare il futuro sito di ET, in competizione con un secondo sito proposto dall'Olanda. Attualmente sono in corso i lavori preparatori per la decisione definitiva, prevista entro il 2026. Tra i contributori alla sua realizzazione, promossa in Italia dall'Istituto nazionale di fisica nucleare Infn, il gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria civile, edile e ambientale (Dicea) della Sapienza fornisce le competenze tecniche necessarie per valutare la fattibilità e la sostenibilità dell'infrastruttura di ricerca del progetto ET. Dal 2019, il gruppo del Dicea ha contribuito allo studio di fattibilità del laboratorio SAR-GRAV da realizzare all'interno delle gallerie della miniera e ha partecipato alla preparazione



La localizzazione di ET in Sardegna
Immagine dell'Istituto nazionale di fisica nucleare

Rappresentazione del futuro osservatorio
Elaborazione grafica di Wissam Wahbeh

del progetto Pnrr ETIC, oltre a essere parte attiva della futura organizzazione europea che guiderà il progetto ET. Ricercatori e tecnologi Dicea insieme alle start-up della Facoltà di Ingegneria lavorano per l'inquadramento geodetico e cartografico dell'opera, la definizione di un modello idrogeologico, la modellazione 3D e l'identificazione degli aspetti ambientali sul territorio. La sfida scientifica e tecnologica avviata con ETIC mira a individuare soluzioni

costruttive che assicurino la sostenibilità a lungo termine di questa grande infrastruttura di ricerca sotterranea. L'obiettivo è integrarla nel paesaggio senza alterarlo, minimizzando l'impatto ambientale e creando valore per la popolazione locale e le attività produttive della Sardegna. Il progetto prevede uno sviluppo principalmente sotterraneo, con la costruzione di oltre 30 km di tunnel, ciascuno con un diametro superiore a 6 metri, e ampie caverne fino a 20 metri

di altezza. Si stima che lo scavo comporterà l'estrazione di circa 3-4 milioni di metri cubi di materiale, rendendo necessaria l'adozione di tecniche di scavo efficienti e a basso impatto, oltre allo sviluppo di una strategia che massimizzi il trattamento e il riuso del materiale in loco. A supporto delle strutture sotterranee, verranno realizzate infrastrutture di superficie che garantiranno connessione e funzionalità all'intero impianto e ospiteranno la comunità scientifica e i tecnici che opereranno sul sito. In ogni fase del progetto, dalla progettazione alla costruzione e messa in opera, fino alla dismissione, verranno valutati tutti i potenziali impatti ambientali e adottate le migliori strategie per

SOSTENIBILITÀ E INNOVAZIONE: IL PROGETTO EINSTEIN TELESCOPE IN SARDEGNA PUNTA A RIVOLUZIONARE L'INGEGNERIA CIVILE, ADOTTANDO SOLUZIONI ALL'AVANGUARDIA PER RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE

mitigarne gli effetti. Questi aspetti saranno integrati nel piano di gestione del ciclo di vita del progetto, seguendo le linee guida ambientali nazionali e le normative della tassonomia Ue. Sarà fondamentale ridurre il consumo di risorse e l'impronta di carbonio, attraverso l'uso di materiali riciclati e a basse emissioni, e l'integrazione di fonti di energia rinnovabile, sia nella fase di costruzione che in quella operativa. La gestione dei rifiuti seguirà i principi di 'ridurre, riutilizzare e riciclare', promuovendo il riciclo e gestendo adeguatamente i materiali pericolosi. Particolare attenzione sarà dedicata alla tutela della biodiversità e alla protezione degli ecosistemi, tramite indicatori e inventari della flora e fauna locali.



Il team ET del Dipartimento Dicea
Foto di Monica Marzario