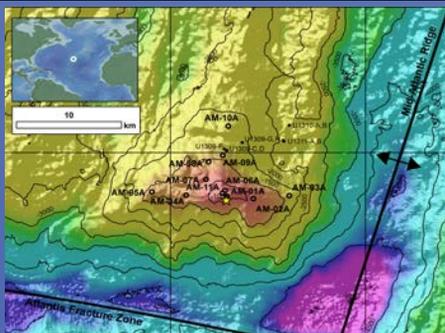




IODP Expedition 357

Atlantis Massif

Serpentinization and Life



Tra gennaio e febbraio 2016, un team internazionale di 31 scienziati ha partecipato attivamente alla fase onshore dell'IODP 357 al Bremen Core Repository. Il team aveva il compito di fare una prima analisi microstrutturale, mineralogica, petrografica, reologica e microbiologica dei campioni di rocce e fluidi della spedizione. L'obiettivo principale della spedizione IODP 357 è quello di determinare come le rocce del mantello sono state esposte sul fondo del mare e come queste, reagendo con l'acqua di mare (attraverso il processo di serpentinizzazione), possono alimentare la vita in assenza di luce solare.



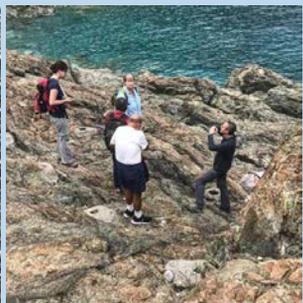
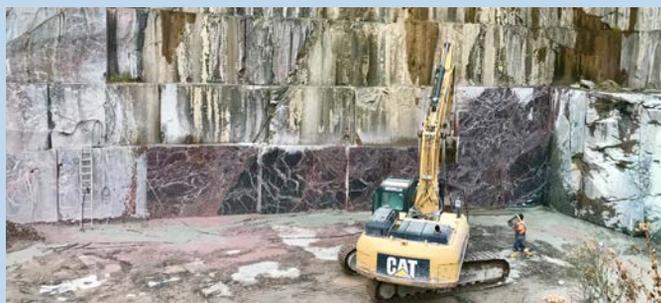
Tra ottobre e dicembre 2015 un team di 9 scienziati ha preso parte alla spedizione IODP 357 Atlantis Massif Serpentinization and Life a bordo della RRS James Cook.

La spedizione ha perforato la crosta oceanica in nove siti differenti lungo transetti EW e SN dell'Atlantis Massif, un'imponente montagna sottomarina alta circa 4000 m. Per la prima volta in una spedizione IODP sono state usate metodologie in remoto per la perforazione (MeBo and RockDrill2) equipaggiate da sensori capaci di monitorare in situ la condizione dei fluidi durante la perforazione.



Post-cruise meeting

Dal 5 al 7 Maggio 2017 all'Hotel Vis à Vis di Sestri Levante, con il supporto economico di IODP-Italia, è stato organizzato il post-cruise Meeting della Spedizione IODP 357. Nei primi due giorni si sono susseguite presentazioni sui principali risultati raggiunti dalle varie ricercatrici e ricercatori del onshore team. Il 6 settembre è stata organizzata una escursione sulle ofioliti liguri, con vari stop a cave di oficalciti, affioramenti di gabbrì, peridotiti variamente serpentinizzate e deformate.





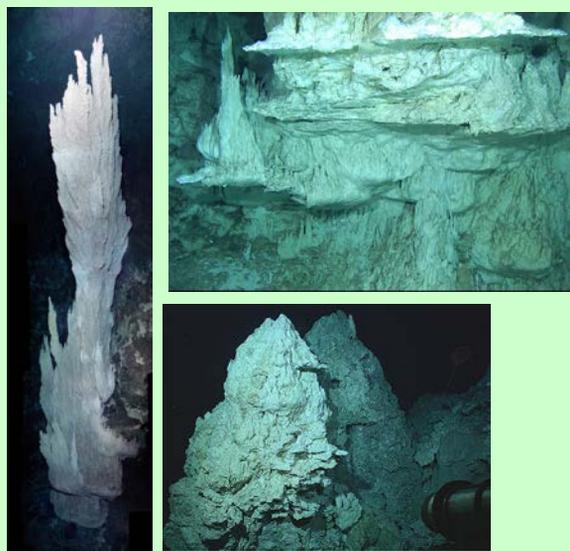
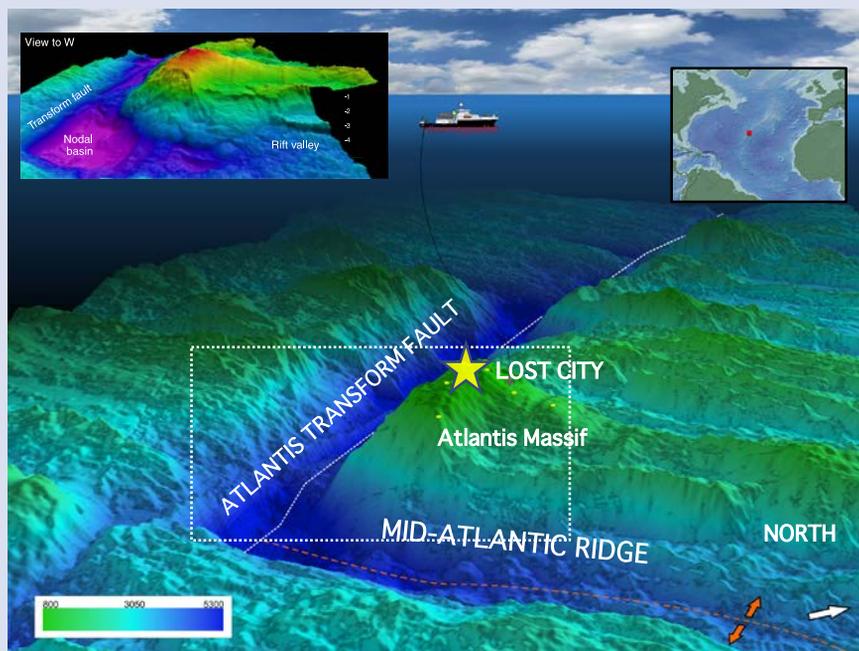
IODP Expedition 357

Atlantis Massif e Lost City Vent Field



L'Atlantis Massif (MAR, 30° N) è una delle montagne sottomarine meglio studiate al mondo. Si trova alla intersezione tra il Mid-Atlantic Ridge (MAR) e l'Atlantis Transform Fault.

L'Atlantis ha circa 1.5-2 ma, un diametro di 15-20 km e fa parte di un ridge morfologicamente continuo che definisce il lato orientale della valle del MAR. Alla sua sommità, a circa 700 m sotto il livello del mare, è presente un campo idrotermale di bassa temperatura chiamato «Lost City Vent Field» (LCVF), scoperto nel 2001. La sua scoperta ha stimolato numerose crociere oceanografiche (2000-2001 MARVEL, 2004 IODP 304-305; 2005 Exploration; 2015-2016 IODP 357; 2018 Return to Lost City).



L'Atlantis Massif è costituito da peridotiti serpentizzate, scisti a talco e anfibolo, gabbri e minor quantità di basalti. La sua variabilità litologica è il risultato di un denudamento progressivo tramite *detachment fault*, che ha permesso a rocce del mantello terrestre di affiorare sui fondali oceanici. I processi geodinamici che hanno portato alla formazione di queste montagne sottomarine, diffuse lungo tutte le dorsali oceaniche ad espansione lenta, sono ancora oggetto di studio anche per le importanti conseguenze associate. Le reazioni di serpentizzazione delle rocce del mantello – grazie alla loro interazione con acqua di mare – producono, per esempio, fluidi a alto pH (9-11), < 90°C responsabili della formazioni di strutture a brucite e carbonati come quelle scoperte a Lost City. I fluidi hanno anche alte concentrazioni di H₂, CH₄ e alcani, in grado di supportare comunità microbiche dominate da Archea.

IODP 357: SCIENTIFIC GOALS

1. Vita nelle rocce: quale tipo di microrganismi vivono sulle o nelle rocce all'Atlantis Massif? La vita qui presente è unica o differente rispetto ad altri ambienti della Terra?
2. Seguendo il carbonio: Come si trasforma il carbonio in questi ambienti? Che tipo di ruolo hanno le comunità microbiche in questa trasformazione? Le interazioni tra rocce e acqua di mare portano ad un intrappolamento di carbonio tale da influenzare il ciclo del carbonio a scala globale?
3. Faglie e fluidi: Come le rocce del mantello sono trasportate da livelli profondi della crosta oceanica al fondo del mare? Quanto influenza, in questi processi geodinamici, la variabilità litologica, il tipo di deformazione e la presenza di acqua e calore nel sistema?

Per maggiori informazione sulla Spedizione IODP 357: Chiara Boschi
chiara.boschi@igg.cnr.it

<https://www.ecord.org/expedition357/>

Früh-Green, G. L., et al. (2017), Atlantis Massif Serpentinization and Life, Proc. Int. Ocean Discovery Program, vol. 357, Int. Ocean Discovery Program, College Station, Texas.

Früh-Green, G. L., et al. (2018), Magmatism, serpentinization and life: Insights through drilling the Atlantis Massif (IODP Expedition 357), Lithos, 323, 137-155.