

TCS: misura e compensazione delle aberrazioni ottiche in Advanced Virgo

Thursday, 4 April 2024 16:43 (1 minute)

La sensibilità e l'operabilità dei rivelatori interferometrici avanzati per la ricerca di onde gravitazionali sono fortemente limitate dalla presenza di aberrazioni ottiche dovute sia a difetti intrinseci (o freddi) che ad effetti termici che deteriorano la configurazione ottica nominale dello strumento; questi ultimi in particolare sono intensificati all'aumentare della potenza del laser in ingresso all'interferometro poiché causati dalla percentuale di potenza assorbita dagli specchi che formano le cavità Fabry-Perot dell'interferometro. Il sistema di compensazione termica (TCS) dell'interferometro Advanced Virgo è tanto complesso quanto versatile ed ha un duplice scopo: caratterizzare e poi correggere le suddette aberrazioni ottiche. L'installazione e l'integrazione del sistema di compensazione termica sono il frutto di numerosi anni di studio ed esperienza nella progettazione di attuatori termici e nell'implementazione di strategie specifiche per la messa a punto del sistema. Gli effetti termici allo stato attuale vengono monitorati mediante l'utilizzo di molteplici configurazioni atte a misurare le aberrazioni ottiche accumulate da fronti d'onda di fasci-sonda: effetti termici come quello termo-elastico e quello termo-ottico vengono poi corretti con appositi attuatori. Le varie fasi di messa a punto del sistema di compensazione termica che si sono succedute negli anni sono state un'occasione estremamente proficua per comprendere a fondo le caratteristiche di questi effetti termici e le strategie per compensarli con la maggiore accuratezza possibile. La presentazione tratterà le caratteristiche del sistema di compensazione termica progettato ed attualmente installato nell'interferometro Advanced Virgo, illustrandone gli scopi, le funzioni ed i risultati ottenuti in seguito alla sua applicazione.

Primary author: PALMA, Pier Paolo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Presenter: PALMA, Pier Paolo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Session Classification: Poster