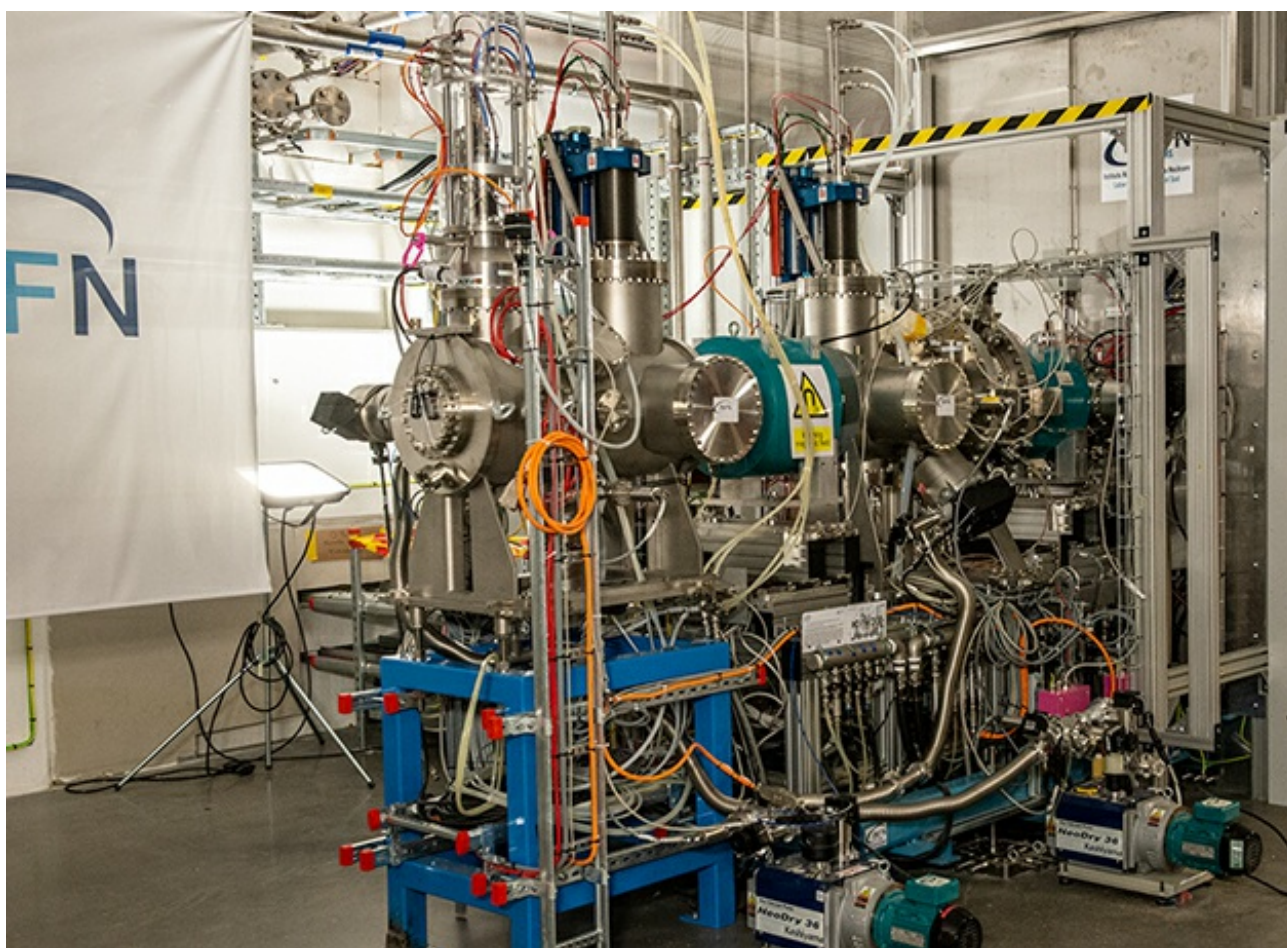


ESS: il fiore all'occhiello dell'Europa per la ricerca e l'innovazione

✍ S. Falciano 📅 21-12-2018 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/879>



Una foto della sorgente di ioni. Credits ESS.

Il 15 novembre 2018 a Lund, in Svezia, alla presenza del Presidente della Repubblica Sergio Mattarella e dei Reali di Svezia, è stata inaugurata la sorgente di ioni della European Spallation Source (ESS), la più grande infrastruttura di ricerca europea multidisciplinare e la più potente sorgente di neutroni al mondo che sarà disponibile per gli esperimenti a partire nel 2023. Protagonista di questa inaugurazione dei primi due metri della futura macchina, è stata la ricerca italiana rappresentata dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), dal Consiglio Nazionale

delle Ricerche (CNR) e da ELETTRA Sincrotrone Trieste, una compagine coordinata dall'INFN con il sostegno e il finanziamento del Ministero per l'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR).

La realizzazione di questa grande infrastruttura è resa possibile dalla collaborazione tra 15 Paesi europei, tra cui l'Italia che ha sottoscritto nel 2009 un accordo per la partecipazione a questa avventura scientifica e nel 2015 ne è diventata Membro Fondatore. Nel 2014 è stata posta la prima pietra e oggi il sito è in uno stato di costruzione avanzata, come dimostra l'installazione della prima sezione della macchina, la sorgente di ioni e la linea di trasporto del fascio ionico (Low Energy Beam Transport line, LEBT) realizzati presso i Laboratori Nazionali del Sud di Catania dell'INFN (LNS) e poi trasportati dalla Sicilia a Lund.

Il costo stimato di ESS è di 1 miliardo e 800 milioni di euro messi a disposizione per la metà da Svezia e Danimarca. L'Italia contribuisce con circa 110 milioni di euro (6%), per la maggior parte in forniture di componenti e know-how. La realizzazione della sorgente e della LEBT, fatta di componenti di alta tecnologia, ha avuto un costo di circa 4.5 milioni di euro e si è avvalsa della collaborazione di numerose aziende italiane che sono cresciute accogliendo la sfida dell'innovazione.

Le componenti principali di ESS sono una sorgente di ioni che genera un fascio di protoni di alta intensità, un acceleratore lineare di circa 500 metri basato su tecnologie superconduttive e un bersaglio di produzione di neutroni, che vengono poi resi disponibili nelle varie sale sperimentali dove sono collocati gli esperimenti.

In maggiore dettaglio, si può affermare che il processo inizia nella sorgente di ioni dove si produce plasma, materia altamente ionizzata dove gli elettroni sono completamente slegati dai nuclei. I protoni sono estratti dal plasma grazie a un forte campo elettrico e portati nella prima parte dell'acceleratore, la LEBT, dove il fascio di particelle viene ottimizzato e focalizzato prima che inizi l'accelerazione nella parte successiva della macchina. Quindi il fascio di protoni, accelerato a una velocità prossima a quella della luce, si scontra col bersaglio producendo neutroni attraverso un processo chiamato spallazione.

ESS opererà quindi come un potentissimo microscopio, grazie al quale saremo in grado di studiare il comportamento della materia dal livello microscopico fino alle dimensioni del nucleo atomico, utilizzando i neutroni come sonda per indagare la struttura e i processi dinamici della materia. ESS potrebbe condurre quindi a nuove scoperte scientifiche nel campo delle nanotecnologie, delle scienze della vita, dell'agricoltura, dell'ingegneria dei materiali, della fisica sperimentale, della farmaceutica e della conservazione dei beni culturali, rappresentando una chiave di volta per avanzamenti in ambiti rilevanti per la società e per l'economia.

Homepage: Inaugurazione ad ESS della sorgente di ioni realizzata dai Laboratori Nazionali del Sud di Catania dell'INFN. Credits INFN.