SVILUPPO DELLE ATTIVITA’ SUI MAGNETI SUPERCONDUTTORI FINAL FOCUS.

Sezioni INFN coinvolte (Genova, Pisa e Napoli)

**Attività svolte dal 2010 a Giugno 2012**

Questa attività si inquadra nella linea di sviluppo di quadrupoli con gradiente relativamente alto, da utilizzare nelle regioni di interazione di collisionatori ad alta luminosità. Si è preso come esempio il *final focus* in corso di studio per la B-factory. In questa macchina, ai lati del punto di interazione, all'interno del rivelatore, ci sono due doppietti di quadrupoli che rivestono un ruolo fondamentale nella focalizzazione finale dei fasci. Questi magneti sono inclusi in due criostati insieme ad anti-solenoidi superconduttori. Alcuni aspetti critici del progetto, essenzialmente il poco spazio disponibile ed i problemi di interferenza meccanica tra magneti e tra magneti e criostati, hanno indotto ad optare per una soluzione innovativa, cioé per la realizzazione di quadrupoli in configurazione double helix. Tale scelta ha richiesto un’attività di R&S, comprendente la realizzazione e il test di prototipi, volta innanzitutto a determinare un livello superiore al gradiente di campo ottenibile.

Le attività svolte (e finanziate sotto varie sigle) fino ad ora hanno portato alla costruzione di un modello di quadrupolo che ha fornito importanti indicazioni in relazione alla possibilità di generare gradienti elevati (fino a 100 T/m) con magneti superconduttori operanti con densità di corrente di 2000 A/mm2 (overall nel filo). I risultati ottenuti sono stati riportati in un lavoro recentemente sottomesso a *IEE Trans on Applied Superconductivity* . È stato inoltre progettato ed è in fase di costruzione un secondo modello con caratteristiche più vicine a magneti per applicazioni reali.

**Attività previste per il 2013**

Per il 2013 le attività si concludono e hanno trovato una collocazione in CSN5 sotto la sigla QSAL. Il 2013b dovrebbe vedere la conclusione delle attività di R&S, che sono articolate sui seguenti punti:

1) Effettuazione dei test di qualità di campo sul primo e sul secondo al CERN.

2) I test criogenici sul secondo modello.

3) Sviluppo del trasformatore di flusso per caricare i magneti.

In particolare in relazione al trasformatore di flusso si intende realizzare un prototipo di pompa di flusso con avvolgimenti superconduttori e contestualmente sviluppare l’elettronica di controllo. La necessità di R&S è legata alla precisione con cui occorre regolare la corrente nei quadrupoli con un sistema che non include un’alimentazione diretta.

I partecipanti sono

|  |  |
| --- | --- |
| Stefania Farinon (50%) | INFN Genova |
| Pasquale Fabbricatore (70%) | INFN Genova |
| Riccardo Musenich (30%) | INFN Genova |
| Umberto Gambardella (40%) | INFN Napoli |
| Aniello Saggese (30%) | INFN Napoli |
| Eugenio Paoloni (30%) | INFN Pisa |
| Filippo Bosi (30%) | INFN Pisa |

In totale 2.7 FTE + tecnici dei servizi