PROGETTAZIONE MECCANICA INFN-BO

M GUERZONI

S. FINELLI

C GUANDALINI

R. MICHINELLI

S. SERRA

coll. est.:

CCRESCENTINI

G.LAURENTI

ATTIVITÀ 2014-2015

CUORE

FAZIA

SPES

<u>ATLAS</u>

<u>XENON</u>

<u>CSES-LIMADOU</u>

Cryogenic Underground Observatory for Rare Events

BETA SENZA NEUTRINI).

Studio della massa del neutrino in eventi a decadimento doppio beta senza neutrini

Cuore consiste in un array di 19 torri contenenti 760 cristalli di TeO2 con termistori di Ge per una massa di 741kg.

La refrigerazione è ottenuta con refrigeratori a diluizione senza bagno di elio (STUDIO DEL DOPPIO DECADIMENTO

CARATTERISTICHE DEL CRIOSTATO:

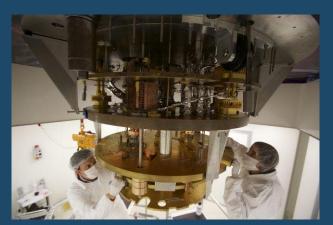
SISTEMA DI SCHERMI IN RAME-PIOMBO PESI VARIABILI DA 265 .5 KG A 4870KG

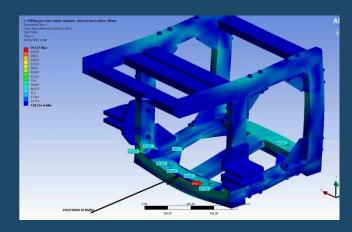
DIMAETRI COMPRESI FRA 1020 mm E 1742mm

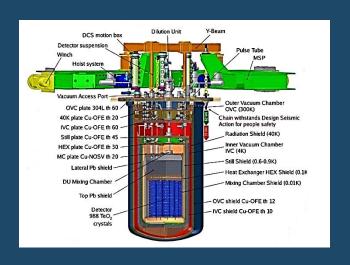
TEMPERATURE DECRESCENTI FRA 300K E 10MK

DURANTE QUESTO ANNO SONO STATI COMPLETATI INTERVENTI A MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA STRUTTURALE DEL SISTEMA

COMPLETAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE INERENTE ALLE PROCEDURE DI MOVIEMNTAZIONE DI PERSONALE SPECIALIZZATO OPPORTUNAMENTE ADDESTRATO.

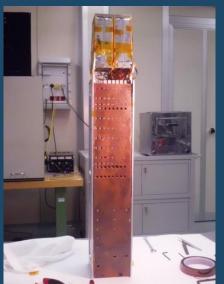






Detector per particelle cariche operante nel campo degli ioni pesanti indotti da collisioni alle energie di Fermi.



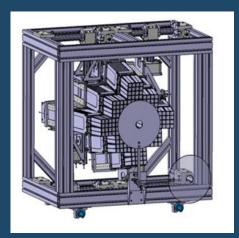


LA MECCANICA DELLA FASE 2 DI FAZIA PREVEDE LA COSTRUZIONE DI UN DIMOSTRATORE SI-SI-CSI CHE UTILIZZA 192 ELEMENTI DI IODURO DI CESIO COSTITUITO DA 12 BLOCCHI CIASCUNO DEI QUALI SI COMPONE DI 16 CRISTALLI DI CESIO ORDINATI SECONDO 4 MODULI

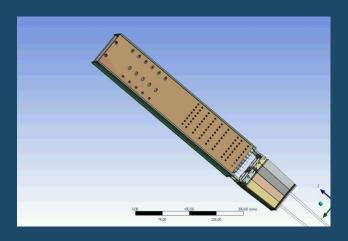
OGNI BLOCCO E' UNA UNITA' INDIPENDENTE PROVVISTA DI UNA MECCANICA PROPRIA DI SUPPORTO, DI UN SISTEMA DI ELETTRONICA E DI UN CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO.

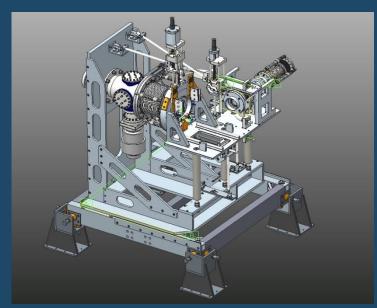
I NEI 4 MODULI DEL BLOCCO LE SUPERFICI DEI SENSORI ESTERNI SONO DISPOSTE SECONDO UNA SUPERFICE SFERICA AVENTE RAGGIO 1000 mm. SI STANNO STUDIANDO CONFIGURAZIONI A RAGGIO 800mm

IN QUESTO ANNO ABBIAMO REALIZZATO LA PRIMA PARTE DELLA PRODUZIONE (76 UNITA') DEI SUPPORTI DEI SENSORI DI SILICIO PER LA FASE 2 DI FAZIA CON MACCHINA ELETTROEROSIONE DEL SERVIZIO OFFICINA MECCANICA DELLA SEZIONE









L'attività di Bologna in SPES si articola su più linee di intervento:

- -Movimentazione con sistemi automatici del target radioattivo.(responsabilità diretta)
- -Progettazione di sistemi e componenti di supporto e movimentazione di parti della linee protoniche (70Mev-300micro A) e delle linee si fascio di ioni(60Kev)

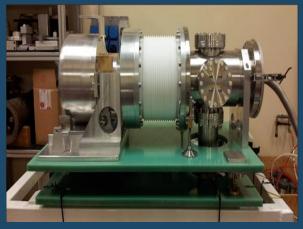
TARGET: TEMP.2000C - 1013 FISSIONI AL SECONDO-POT.8KW-VUOTO 10⁻⁴PA-DISCHI MATERIALE FISSILE DI CARBURO DI URANIO E GRAFITE.

SPES Selective Production of Exotic Species

Il progetto SPES ha come primo obiettivo la realizzazione di una struttura per la riaccelerazione di fasci di ioni instabili presso i Laboratori Nazionali di Legnaro (produzione di radionuclidi).Fa parte del progetto anche la produzione di fasci di neutroni per applicazioni in campo medico, dei materiali e astrofisico.

Attività 2014-2015:

- -Front end progetto I-Themba e relativi disegni esecutivi e relazioni tecniche.
- Continuazione di realizzazione disegni esecutivi per l'officina meccanica di Bologna di sistemi di movimentazione, di raffreddamento e componentistica varia delle linee complete dei fasci.



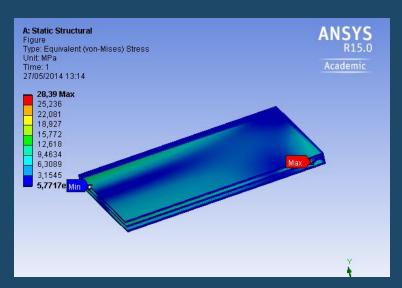


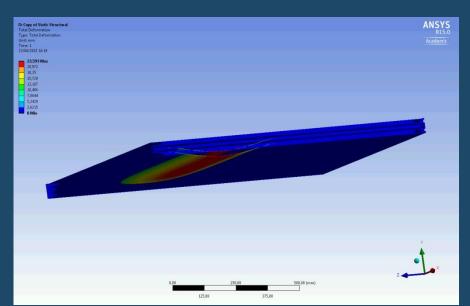
ATLAS

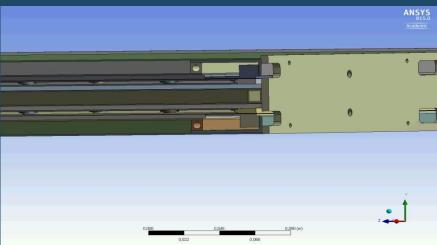
IN QUESTO ANNO HO CONTINUATO CON LE ANALISI DI VERIFICA (FEM) DELLO STATO DEFORMATIVO E DI SOLLECITAZIONE MECCANICA DELLE CAMERE RESISTIVE BME.

SONO RIVELATORI A GAS, DETECTOR A GAS CON ELETTRODI PIANI E RESISTIVI. IL CAMPO ELETTRICO UNIFORME ACCELERA LA IONIZZAZIONE PRIMARIA GENERANDO VALANGHE ELETTRONICHE

LA PRECISIONE SPAZIALE INTRINSECA DELLA SCARICA NEL GAS È < 100 MICRON E DIPENDE DALLO SPESSORE DELLA GAP (1 MM IN QUESTO CASO). LA PRECISIONE TEMPORALE CON UNA GAP DA 1 MM È DI CIRCA 0.5 NS







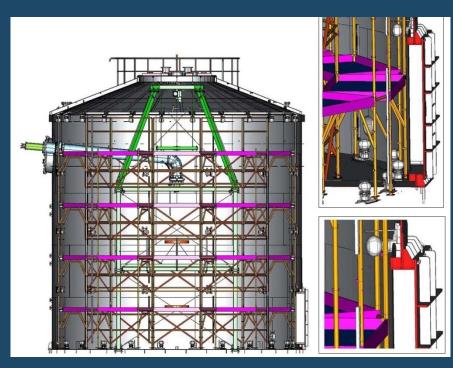
L'assemblaggio della camere prevede l'utilizzo di pannelli strutturali in honeycomb di alluminio e di profilati strutturali di integrazione.
L'obbiettivo progettuale è la costruzione del detector mantenendo entro limiti strettissimi la planarità delle superfici.

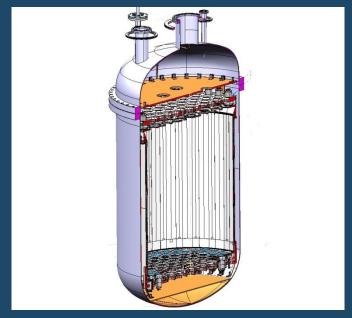
XENON (1-TON)

XENONIT È UN ESPERIMENTO PER LA RICERCA DIRETTA DI MATERIA OSCURA IN COSTRUZIONE PRESSO LA SALA B DEI LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO . IL RIVELATORE È UNA TPC CONTENENTE 3 TONNELLATE DI XENON (IN FASE LIQUIDA E GASSOSA IN UN CRIOSTATO) E RAGGIUNGERÀ SENSIBILITÀ DUE ORDINI DI GRANDEZZA AL DI SOTTO DEGLI ATTUALI LIMITI.

PER RIDURRE IL FONDO ESTERNO LA TPC SARÀ INSERITA IN UN TANK CILINDIRCA CONTENENTE ACQUA ED EQUIPAGGIATA CON FOTOMOLTIPLICATORI CHE FUNGERÀ SIA DA SCHERMO PASSIVO CHE DA VETO DI MUONI.

IN QUESTO ULTIMO ANNO ABBIAMO CONTINUATO, IN COLLABORAZIONE CON L'UFFICIO DI PROGETTAZIONE MECCANICA DEL LNGS, ALLA STESURA DI DISGNI ESECUTIVI E SVILUPPO DI MODELLI DI PARTI E COMPONENTI DELLA TANK E DEL CRIOSTATO-TPC.





PROGETTO PREMIALE ASI-INFN 2012



Spin-off di AMS-2

E' UN SOTTOSISTEMA DI UN SATELLITE (CSES) CHE HA LA FUNZIONE DI STUDIARE LE INTERAZIONE DELLE PARTICELLE DI BASSA ENERGIA NELLA LITOSFERA(crosta e mantello fino a 75km)- E MAGNETOSFERA TERRESTRE(oltre 500km) LEGATI A FENOMENI CHE COMPAIONO SULLA SUPERFICIE TERRESTRE(TERREMOTI)

LO SPETTROMETRO, OGGETTO
DELL'ATTIVITA' DI BOLOGNA, SI COMPONE
DI PIANI DI TRAKING E PIANI DI
SCINTILLAZIONE

NEL 2014 È TERMINATA LA PRIMA FASE DI MODELLAZIONE E SONO STATI REALIZZATI I DISEGNI PER POTER COSTRUIRE UN PRIMO PROTOTIPO. TALE PROTOTIPO UNA VOLTA TERMINATO È STATO PORTATO A TERNI PER UN TEST DI VIBRAZIONE. ORA TALE PROTOTIPO SI TROVA IN CINA DOVE HA GIÀ SUPERATO IL PRIMO TEST MECCANICO DI VIBRAZIONE E NEI PROSSIMI MESI CI SARÀ ANCHE UN TEST TERMICO.

SUCCESSIVAMENTE E' STATO SVILUPPATO UN SECONDO PROTOTIPO CON MIGLIORIE A LIVELLO DI CAD.

IL SECONDO PROTOTIPO E' IN FASE DI COSTRUZIONE NELLA DITTA EUROMEC (MO) E PREVEDE L'UTILIZZO DI MATERIALI COMPOSITI(F.C.-NOMEXNONEYCOMB)

A FINE LUGLIO SI PREVEDE UN TEST IN VIBRAZIONE PRESSO IL DIP. D'INGEGNERIA DI MODENA-REGGIO EMILIA CONTRATTO APPROVATO GIUGNO 2014 FRA ASI E INFN PER SVILUPPARE UNO STRUMENTO DI RIVELAZIONE DI ELETTRONI IL CUI LANCIO È PREVISTO NEL 2016, CON L'OBIETTIVO DI STUDIARE LA VARIABILITÀ DELL'AMBIENTE ELETTROMAGNETICO ATTORNO ALLA TERRA E SVILUPPARE NUOVI METODI PER IL MONITORAGGIO DI FENOMENI GEOFISICI SU GRANDE SCALA, COME AD ESEMPIO I TERREMOTI



