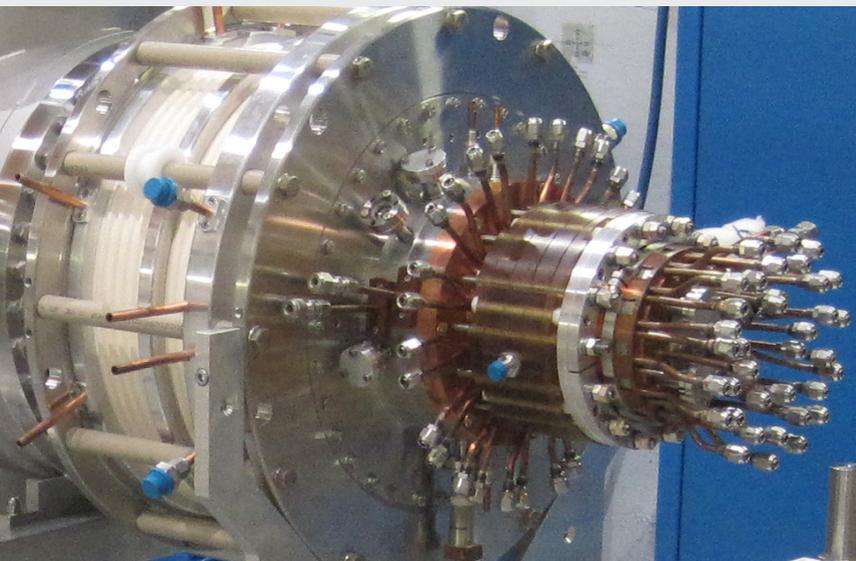


PROGETTO DI RICERCA

REALIZZATO CON IL CONTRIBUTO DELLA FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI PADOVA E ROVIGO

NIO NEGATIVE ION OPTIMIZATION

OTTIMIZZAZIONE DEL SISTEMA DI PRODUZIONE
E ACCELERAZIONE DI IONI NEGATIVI

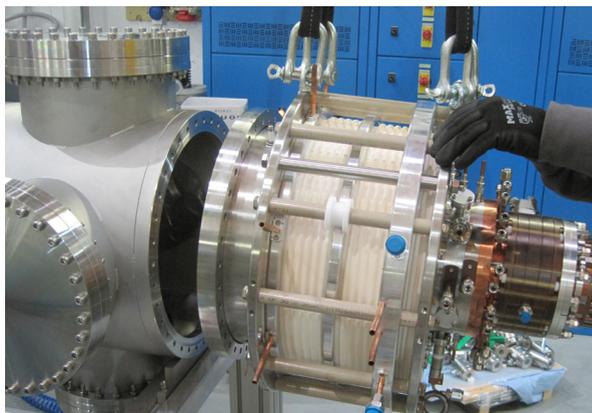


2016



CONSORZIO RFX
Ricerca Formazione Innovazione

NIO PRECURSORE DELLE SORGENTI DI IONI DI ITER



NIO OFFRE OCCASIONE DI FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE DI RICERCA DEL CONSORZIO RFX, IN VISTA DELLA GESTIONE DI PIU' COMPLESSI ESPERIMENTI NELLA TEST FACILITY DI ITER, ATTUALMENTE IN COSTRUZIONE A PADOVA.

NIO È STATO RICONOSCIUTO COME ESPERIMENTO DI INTERESSE NELLA "ROADMAP" DI EUROFUSION, L'ENTE EUROPEO RESPONSABILE DELLO SVILUPPO DELL'ENERGIA DA FUSIONE, CHE HA FINANZIATO PARTE DEL FUNZIONAMENTO.

LE RICERCHE SU NIO ANTICIPANO E PREPARANO LA SPERIMENTAZIONE SULL'IMPIANTO IN COSTRUZIONE A PADOVA, IN SCALA 1:1, PER LO SVILUPPO DEGLI INIETTORI DI ITER

LO STUDIO DEI FENOMENI CHE CONDUCONO ALLA FORMAZIONE DEGLI IONI SU UN ESPERIMENTO A SCALA RIDOTTA (NIO) PERMETTE UNA IMPORTANTE FLESSIBILITÀ NELL'ANALISI DELLE CONFIGURAZIONI E DI CONCETTI AVANZATI, I CUI COSTI SAREBBERO PROIBITIVI SU SORGENTI A SCALA REALE.

CAMPAGNA SPERIMENTALE 2016

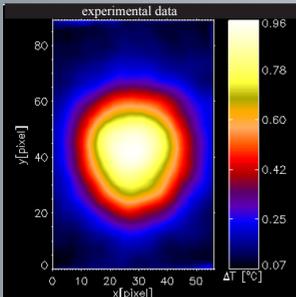
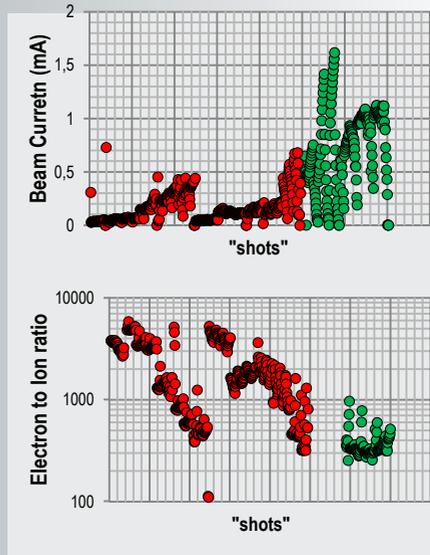


IMMAGINE A INFRAROSSI
DELL'IMPATTO DEL FASCIO DI
IONI SUL CALORIMETRO

TEMI DI RICERCA

- STUDIO DI PLASMI A RADIOFREQUENZA E PASSAGGIO DA MODO CAPACITIVO (BASSA POTENZA) A MODO "INDUTTIVO" (ALTA POTENZA)
- ESTRAZIONE ED ACCELERAZIONE DI ATOMI IONIZZATI
- STUDIO DEL FASCIO COSÌ PRODOTTO



RISULTATI DELLE CAMPAGNE
SPERIMENTALI: IN ROSSO PLASMI IN
ARIA, IN VERDE PLASMI IN OSSIGENO

RISULTATI RAGGIUNTI

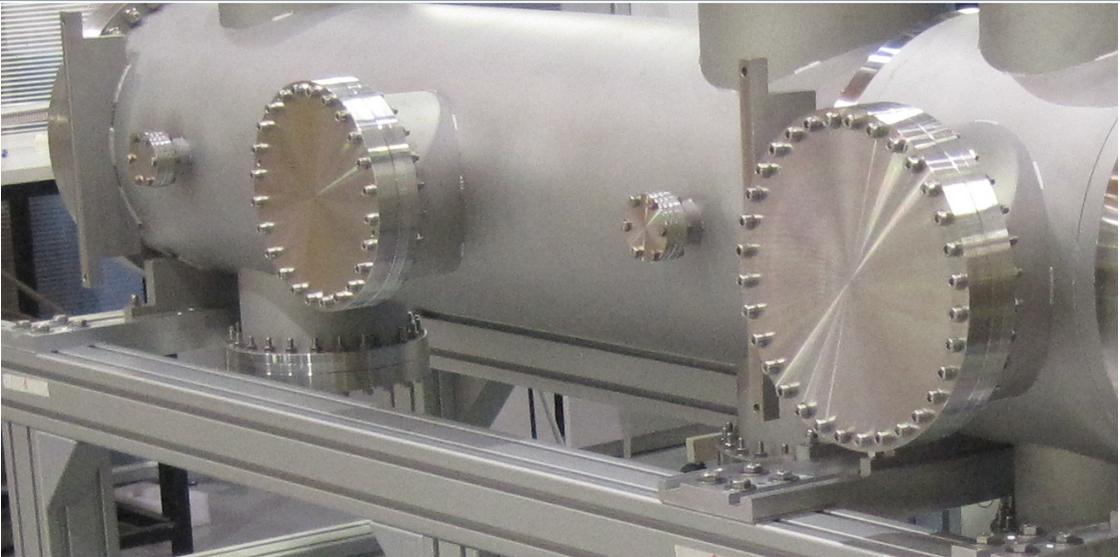
- PRODOTTI CON SUCCESSO PLASMI IN ARIA, IDROGENO ED OSSIGENO.
- ESTRAZIONE DI UN FASCIO AD ALTA DENSITÀ DI CARICA
- RIDUZIONE DELLA FRAZIONE DI ELETTRONI ESTRATTI
- PROGRESSIVO AUMENTO DELLA CORRENTE DI IONI NEGATIVI (>2 mA)

IN UN GAS A TEMPERATURA AMBIENTE, LE PARTICELLE FORMANO GLI ATOMI DOVE LE CARICHE POSITIVE (PROTONI) E NEGATIVE (ELETTRONI) SI BILANCIANO. IN UN PLASMA, LA TEMPERATURA ELEVATA METTE IN GRAN MOVIMENTO LE PARTICELLE E ROMPE IL LEGAME CHE TIENE UNITE CARICHE OPPOSITE. AVVIENE TALVOLTA CHE UN ATOMO SI TROVI AD AVERE UN ELETTRONE IN PIÙ, ASSUMENDO COSÌ UNA CARICA NEGATIVA (LO IONE NEGATIVO).

E' UN FENOMENO ESTREMAMENTE RARO E COMPLESSO. IN NIO, SI ARRIVA AD AVERE UNO IONE NEGATIVO OGNI 10.000 ATOMI IMMESSI NELLA CAMERA COME GAS. INOLTRE, GLI IONI SONO MOLTO INSTABILI PERCHÉ POSSONO ESSERE FACILMENTE DISTRUTTI DA COLLISIONI CON ALTRE PARTICELLE.

PER MINIMIZZARE GLI IMPATTI CON GLI ELETTRONI LIBERI NEL PLASMA E GUIDARE GLI IONI VERSO L'USCITA DELLA SORGENTE, SI UTILIZZANO COMPLESSE COMBINAZIONI DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.

UNA VOLTA FUORI DAL PLASMA GLI IONI INCONTRANO CAMPI ELETTRICI ESTREMAMENTE INTENSI CHE LI ACCELERANO, AUMENTANDO LA LORO ENERGIA DI MIGLIAIA DI VOLTE (FINO A 60 KeV). I FASCI COSÌ PRODOTTI SI PROPAGANO ALL'INTERNO DI UNA CAMERA DOVE SONO INSTALLATI DIVERSE STRUMENTI DI MISURA, VOLTI A STUDIARNE LE CARATTERISTICHE, E VENGONO INFINE INVIATI SU UN BERSAGLIO (CALORIMETRO) CAPACE DI RESISTERE ALLA POTENZA GENERATA (10.000 W).



NIO È UNA SORGENTE DI IONI NEGATIVI GENERATI ALL'INTERNO DI UN GAS IONIZZATO, IL PLASMA.

IL PROGETTO DI RICERCA NIO, FINANZIATO DALLA FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI PADOVA E ROVIGO, È STATO SVILUPPATO IN COLLABORAZIONE CON I LABORATORI NAZIONALI DI LEGNARO DELL'INFN.