

GRUPPO DI LAVORO BSM

Shahram Rahatlou

DIPARTIMENTO DI FISICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



OBIETTIVO

- What next intende chiamare i ricercatori e i tecnologi dell' INFN a rivolgersi la domanda: *se nel 2017 non dovessero emergere indicazioni di nuova fisica al TeV ne' da LHC14 ne' dagli esperimenti di ricerca diretta e indiretta di materia oscura, quali direzioni si possono prendere?*
- E come procedere nel caso in cui comparissero *invece (tenui) segnali di tale nuova fisica* (es. una nuova particella colorata a 2.5 TeV o un supposto wimp con sez. urto di 10^{-11} pb)?
- Tenuto conto che per il 17 avremo anche una risposta di tipo “sì – no” sull'esistenza delle onde gravitazionali e nuove informazioni rilevanti sulla ricerca del doppio beta, la domanda centrale sopraddetta si declina anche sul versante GW e $\beta\beta$, di particolare interesse per le nostre IR .
- Ma in generale siamo in un periodo in cui molti dei nostri esperimenti sono “balistici” e sembra opportuno cercare di capire se non stiamo trascurando possibilita' interessanti che sarebbero affrontabili.

TEMPISTICA

- Il “programma” What next si articola in *piu' fasi*: una prima fase *da qui all'* appuntamento del *7-8 aprile* serve per *costituire i gruppi di lavoro* che metteranno insieme del materiale e soprattutto delle idee per tracciare il cammino vero e proprio; *l'incontro del 7-8, il kickoff del programma*, sara' il momento per mettere insieme questo lavoro preparatorio dei vari gruppi di lavoro e anche per far intervenire nel processo persone che non fossero entrate in tali WG, ma che siano interessate alle domande di cui sopra; una *seconda fase, da aprile fino, grosso modo, alla fine dell'anno*, in cui i WG lavorano veramente sul materiale e sulle idee portate il 7-8 aprile arrivando a delle proposte concrete e a una selezione su quali convergere; una *terza fase fino alla primavera-estate del 2015* in cui si arrivera' a compimento del percorso (con un qualche documento finale che si puo' chiamare come si vuole, libro bianco, rosso o verde, quello che importa e' che contenga risposte e proposte di fisica e non una lista delle spesa di tante cose belle che si potrebbero fare).

DOMANDE POSTE DAGLI ORGANIZZATORI

1. Identificazione dei problemi cruciali di fisica nel dato settore.
2. Analisi del potenziale delle imprese in corso nel dato settore
3. Analisi delle motivazioni teoriche che giustificano l'attesa di importanti scoperte dalle imprese in corso o previste a medio termine.
4. Che progressi scientifici potrebbero invece essere possibili in questo settore a 10, 20 o più anni da adesso?
5. Qual' sarebbe la rilevanza di imprese a lungo termine in questo settore nel contesto complessivo della fisica delle particelle elementari.
6. Quali sono i limiti oggettivi delle tecniche esistenti (i.e. limite del fondo di neutrini nella ricerca di DM)
7. Quali potrebbero essere invece la sensibilità e nuovi limiti intrinseci di potenziali nuove misure a medio/ lungo termine in questo campo?
8. Ci sono misure in campi affini o tecniche sperimentali alternative che possono dare risultati complementari o migliorare quelli ottenibili nei modi usuali? (es. Assioni, CMB..)
9. Quali sono le infrastrutture di ricerca, sia esistenti che future, adatte/necessarie per ottenere i migliori risultati?
10. Quali progressi tecnologici sono necessari per realizzare le nuove infrastrutture o rivelatori di nuova generazione? (i.e. rivelatori direzionali per DM)

RACCOLTA PROPOSTE DA TUTTI

- Raccolta aperta a tutti
- Non solo chi fa LHC ora o altri collider
- Buone idee soprattutto alternative anche da chi ha fatto collider in passato ed ora fa altro
 - Ci sono suggerimenti per nuovi esperimenti a SPS
 - ▶ vedi seminario Bonivento prossima settimana

<http://bit.ly/CSN1-BSM>

Nome *

Cognome *

Indirizzo e-mail *

Istituto di appartenenza *

Tipo di contributo *

Contributo *

se volete mettere piu` link o referenze, indicatene uno per riga

Indicate 1 o piu` delle 10 domande che sono trattate nel vostro contributo *

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Altri suggerimenti o commenti

Submit

ALCUNI SCENARI DI RIFERIMENTO

- HL-LHC (3 ab⁻¹)
 - Probabilmente meno interessante degli scenari alta energia per estendere la copertura di BSM, ma comunque e' il benchmark a cui confrontare le altre opzioni, visto che e' la piu' economica e realistica in questo momento
- HE-LHC nello stesso tunnel di LHC
 - Fino a che energia e' possibile arrivare con una proiezione realistica sulla tecnologia dei magneti, e sono concepibili fasi di energia intermedia che permettano di ottimizzare la matrice tempo/costo/prestazioni di fisica.
 - ▶ Esempi: 20 33 40 TeV
 - Per ciascuna di queste
 - ▶ Che tempistica
 - ▶ Che vincoli di macchina ci sono per la luminosita'
 - ▶ Che informazioni possono contribuire se LHC14 non vede nulla e quale luminosita'
Stessa domanda in scenari di scoperta (riprendendo anche Masiero)
 - ➔ scoperta risonanza di-jet con magari 2-3 ipotesi di xsec
 - ➔ scoperta risonanza dilepton con 2 ipotesi di larghezza/xsec
 - ➔ scoperta di coppie di particelle colorate di 2.5 TeV che decadono in jet+ etmiss
 - ➔ Higgs invisibile visto al 10%
 - ▶ Per tutti i casi di cui sopra confronto con il potenziale di HL-LHC

- VLHC - 100 TeV
 - Potenziale per gli scenari accennati sopra
- e^+e^- Colliders
 - ci sono scenari teorici attraenti in cui questi possono avere un vantaggio per la produzione di particelle BSM?
- collider esotici (gamma-gamma mu-mu) richiede di capire lo stato tecnico, ma puo' valere la pena riguardare il potenziale di fisica per capire se vale la pena occuparcene o no in questa fase.