

# EPS-HEP 2017: Highlights

✍ F. Zwirner 📅 31-07-2017 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/641>

---

La EPS Conference on High Energy Physics (EPS-HEP), nuovamente in Italia dopo trentadue anni, ha reso per una settimana il Lido di Venezia la capitale mondiale della fisica delle alte energie. Dal 5 al 12 luglio la conferenza ha infatti ospitato nei Palazzi del Cinema e del Casinò quasi mille fisici provenienti da oltre quattrocento istituzioni di tutti i continenti. Grazie all'eccellente organizzazione, alla splendida cornice di Venezia e alla ricchezza dei risultati scientifici presentati e discussi in un clima molto stimolante, EPS-HEP è dunque stata un successo condiviso dalla più ampia comunità internazionale dei fisici di questo settore.

L'eccellente funzionamento del Large Hadron Collider (LHC) del CERN e dei suoi esperimenti ha originato una messe di nuovi risultati basati sui dati raccolti nel 2016. A cinque anni dalla scoperta, il bosone di Higgs resta ancora compatibile con il Modello Standard: è molto migliorata la conoscenza delle sue interazioni con quark e leptoni pesanti e ci sono incoraggianti indicazioni per la rivelazione e la misura accurata di nuovi segnali nei prossimi anni. Più in generale, è emerso chiaramente che LHC continua a esplorare nuovi territori, sia nella ricerca di particelle non previste dal Modello Standard che nella misura delle interazioni tra particelle note in nuove condizioni. Tutto ciò grazie non solo all'aumento del numero di collisioni alla massima energia finora raggiunta, ma anche ai progressi nei calcoli teorici e nelle analisi sperimentali.

Lo studio dei decadimenti dei mesoni B ha confermato alcune "tensioni" rispetto al comportamento universale dei diversi sapori leptonici previsto dal Modello Standard. È troppo presto per dire se, dopo ulteriori dati e analisi, tali tensioni sfoceranno o no in una crisi: la prudenza è d'obbligo. La scoperta del barione pesante  $\Xi_{cc}$ , composto da due quark charm e un quark up e previsto dal Modello Standard, ha confermato l'eccellenza dell'esperimento LHCb.

Per quanto riguarda la fisica dei neutrini sono state presentate misure più precise dei parametri di oscillazione e un chiaro programma sperimentale, che dovrebbe condurre nel prossimo futuro alla determinazione della gerarchia di massa e alla misura della violazione di CP in questo settore, con la possibilità di ulteriori sorprese.

Le ricerche di Materia Oscura stanno allargando i loro orizzonti: alla nuova generazione di esperimenti che puntano alla rivelazione diretta dei candidati tradizionali, le cosiddette WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles), si accompagnano nuove idee e tecniche sperimentali, a coprire uno spettro molto più ampio di possibilità.

La conferenza ha quindi testimoniato la transizione da una fase di scoperte preannunciate dalla teoria, quali il bosone di Higgs e le onde gravitazionali, a una nuova fase di consolidamento del noto e di esplorazione dell'ignoto. Abbiamo solida evidenza empirica di una fisica oltre il Modello Standard, pur non sapendo ancora identificarla con precisione. Per rispondere alle molte domande

fondamentali ancora aperte, serve dunque sia potenziare che diversificare gli esperimenti. In questo contesto, le connessioni tra fisica delle alte energie e discipline contigue quali l'astrofisica e la cosmologia divengono sempre più importanti.

Prossimo appuntamento a Ghent (Belgio) nel 2019, anno in cui saranno disponibili i risultati finali del Run2 di LHC e sarà aggiornata la Strategia Europea per la Fisica delle Particelle.