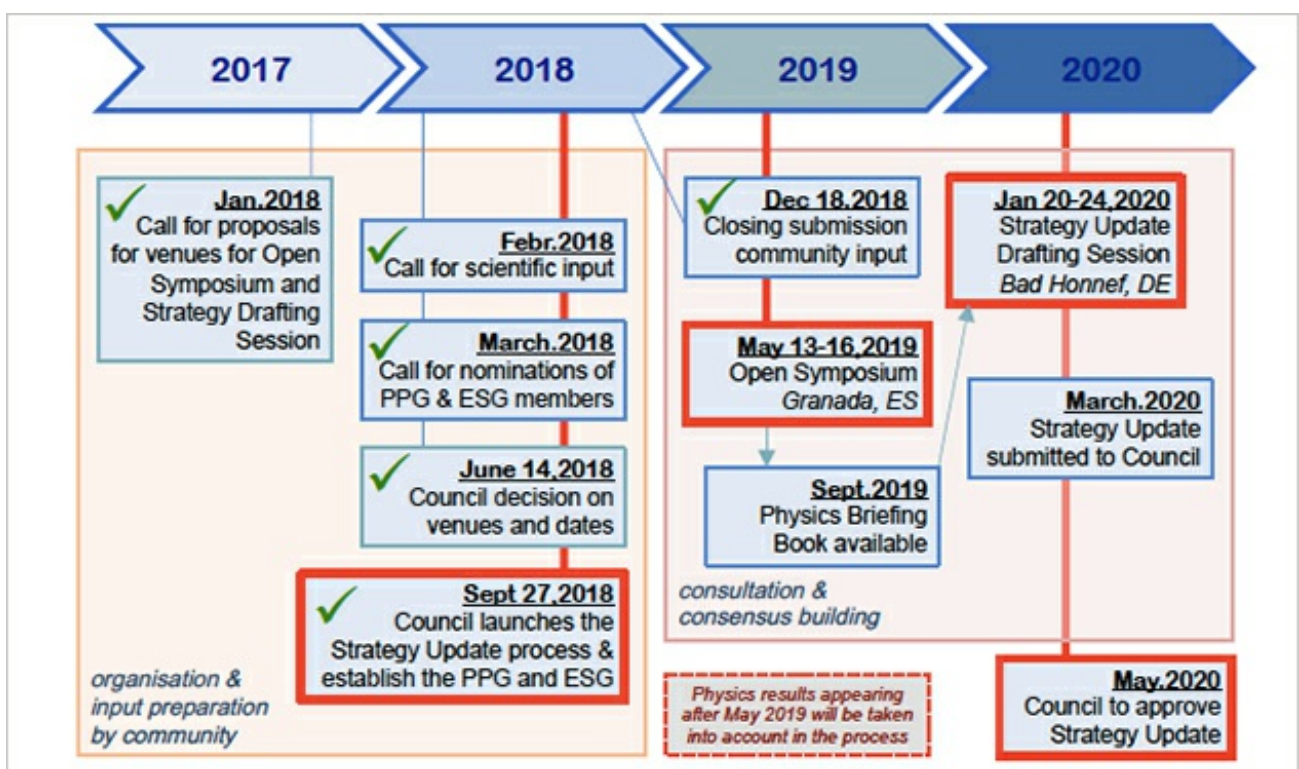


# La strategia europea per la fisica delle particelle a Granada

✍ G. Bruni 📅 31-05-2019 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/960>



Sviluppo temporale del processo di aggiornamento della Strategia Europea per la Fisica delle Particelle, dalla presentazione introduttiva di Halina Abramowicz, chair dello Strategy Update Secretariat (ESG = European Strategy Group, PPG = Physics Preparatory Group).

Dal 13 al 16 maggio 2019 si è svolto a Granada, in Andalusia, il CERN Council Open Symposium on the Update of European Strategy for Particle Physics. Ecco in breve un riassunto che mira a fornire il senso di questo incontro.

Il Simposio è una tappa dell'aggiornamento della strategia europea per la fisica delle particelle definita nel 2013 dal Council del CERN. Come è stato ricordato nell'intervento introduttivo di Halina Abramowicz (chair dello Strategy Update Secretariat, il corpo di coordinamento), l'obiettivo principale era di fornire input scientifico alla definizione della strategia, di raggiungere un consenso della comunità sugli obiettivi e di valutare le tecnologie proposte per il loro raggiungimento. Questo appuntamento, responsabilità del Physics Preparatory Group, è stato preceduto dalla sottomissione di contributi della comunità scientifica sia sotto forma individuale sia da parte di agenzie e istituti di

ricerca, tra cui l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Nella figura, tratta dalla presentazione di Halina Habramowicz, sono riportate le tappe che nel maggio del 2020 porteranno all'approvazione finale sulle direzioni da intraprendere. Il Simposio si è articolato in sessioni plenarie, in cui sono state riassunte la situazione e le aspettative della comunità europea (ed extra-europea) dei fisici delle particelle, e sessioni parallele, dove si è discusso in profondità di fisica e di tecnologie, e infine in una giornata di riassunto seguita da una discussione generale (tutto il materiale presentato è disponibile alla pagina web del Simposio accedendo all'Agenda).

La fisica delle interazioni fondamentali sta vivendo un momento complesso che implica scelte decisive per il futuro. L'origine della scala elettrodebole e la natura del bosone di Higgs, l'asimmetria osservata nell'Universo tra materia e antimateria, la fisica dei neutrini (loro natura e gerarchia delle masse), la Materia (ed Energia) Oscura sono alcuni esempi dei problemi che si dovranno affrontare in modo integrato tra i futuri acceleratori e la fisica astro-particellare, includendo il nuovo campo di esplorazione multi-messaggero del Cosmo nato con l'osservazione delle onde gravitazionali. Le scelte saranno complesse, intrecciate con quelle delle altre comunità internazionali e collegate alle tecnologie che si prevede saranno a disposizione. Su che tipo di acceleratore deve puntare l'Europa per continuare dopo la fase di alta luminosità del Large Hadron Collider (LHC), il cui termine è previsto per la fine degli anni '30 di questo secolo? Le opzioni in campo sono diverse (collisore  $e^+e^-$  circolare o lineare per lo studio dettagliato e preciso del bosone di Higgs e della scala elettrodebole, nuovo collisore adronico, una fase di alta energia di LHC, ecc.).

Alcune delle opzioni implicano importanti sfide tecnologiche che potrebbero richiedere decenni di ricerca e sviluppo (per esempio lo sviluppo di magneti superconduttori  $Nb_3Sn$  per campi magnetici di intensità maggiore di 12 T, fino anche a 16 T, a un livello di riproducibilità tale da permetterne la produzione industriale, lo sviluppo di magneti superconduttori ad alta temperatura, nuove tecniche di accelerazione ecc.). È molto interessante la possibilità di un collisionatore di muoni, nelle sue varie opzioni, che tuttavia necessita ancora di una lunga attività di R&D.

Il Council del CERN dovrà compiere scelte che consentano di mantenere viva la comunità e le competenze costruite e trasmesse da generazioni di fisici e ingegneri, e che siano in grado di permettere un progresso significativo di questo settore della ricerca di base.