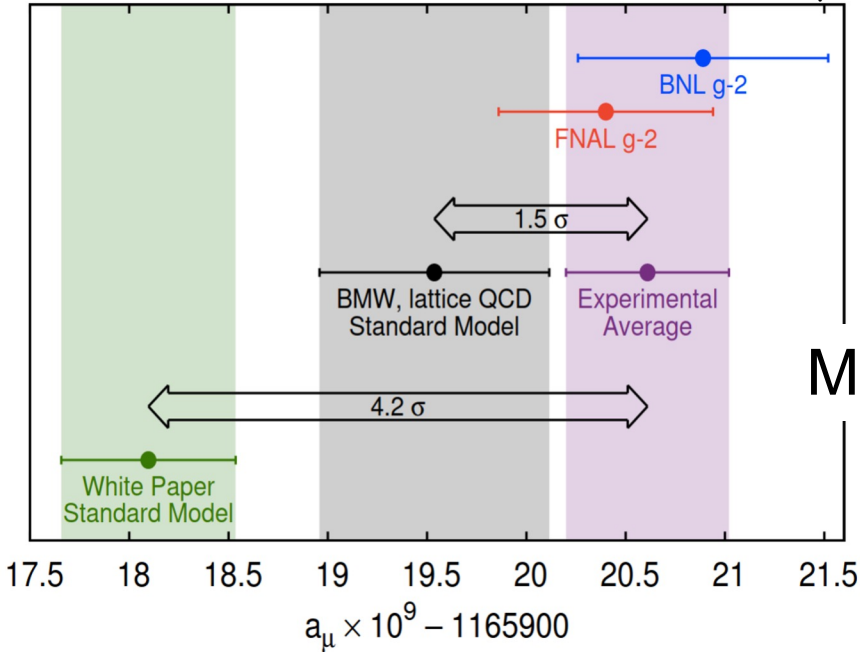


Nel 2021 nuova misura di a_μ :



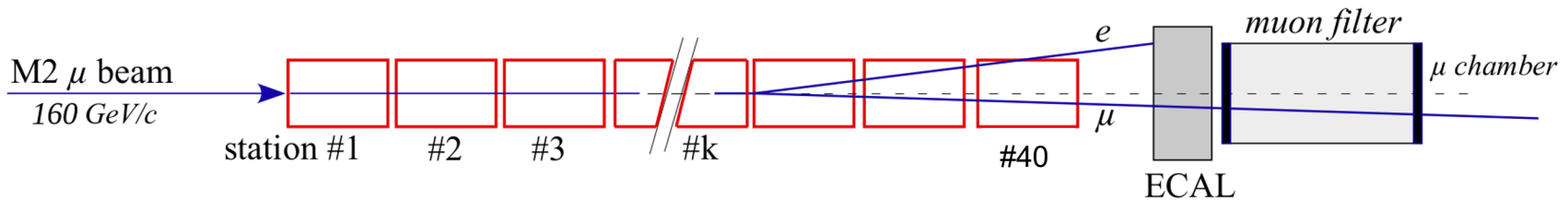
- Teoria: $a_\mu^{SM} = a_\mu^{QED} + a_\mu^{EW} + a_\mu^{HAD}$
- Incertezza teorica dominata da a_μ^{HLO}
- Recentemente a_μ^{HLO} da “lattice calculations” (BMW20) in tensione con risultato dai canali e^+e^- (WP20)

MUonE propone di misurare al CERN :

$$a_{\mu}^{HLO} = \frac{\alpha_0}{\pi} \int_0^1 dx (1-x) \Delta\alpha_{had}[t(x)]$$

(spacelike approach)

Estrarre $\Delta\alpha_{\text{had}}(t)$ dallo «shape» della sezione d'urto differenziale dello scattering $e^- \mu^+ \rightarrow e^- \mu^+$



- Goal: 0.3% incertezza statistica su a_μ^{HLO}
- Lol <https://cds.cern.ch/record/2677471/files/SPSC-I-252.pdf>

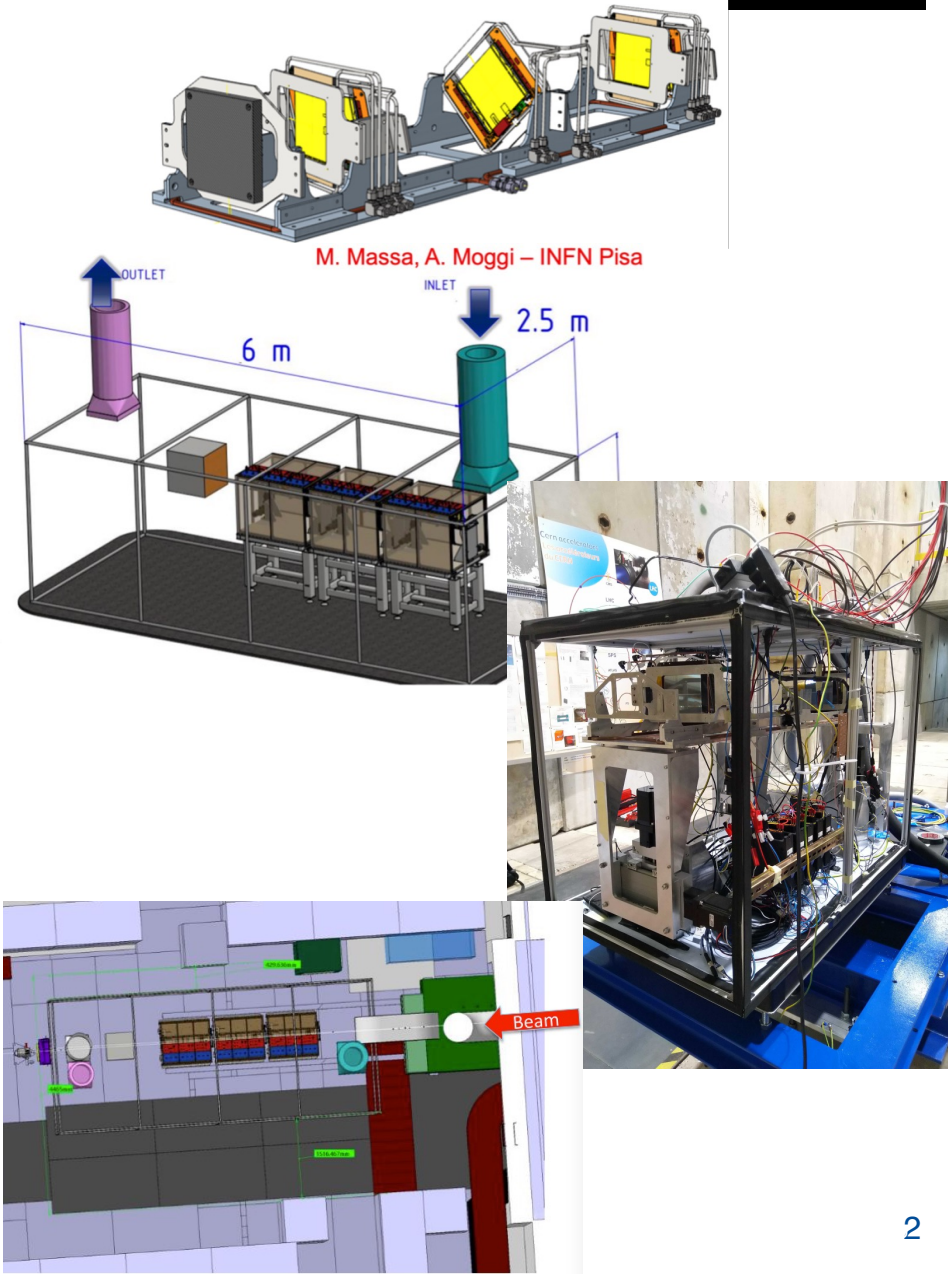
-C. M. Carloni Calame et al PLB 746 (2015) 325

-G. Abbiendi et al *Eur.Phys.J.C* 77 (2017) 3, 139

Stato ed Attività in Corso



- Main tasks of INFN Pisa:
 - costruzione delle stazioni supporto per sistema tracciatori e bersagli (meccanica, controllo temperature, slow controls)
 - costruzione sistema laser di calibrazione del calorimetro (in collaborazione con INFN Trieste)
 - Analisi dati
- A presente completate: 3 stazioni + tenda
- Test su fascio:
- con 2 stazioni (mockup station in Al + stazione in INVAR) [Test Run 2022]
- con 3 stazioni ad Agosto/Settembre 2023, con 3 stazioni in INVAR e tenda per climatizzazione + mockup calorimetro e Sistema di calibrazione



- Analisi dati test run di Agosto/Settembre 2023
- Nel 2024 prevediamo di preparare la proposta di esperimento (Technical Proposal)
- Next step: preparare 10 tracking stations (4 mesi di data collection) con cui fare una prima misura di a_μ^{HLO} con precisione al $\sim 2\%$ (stat.) (previsto per il 2025 durante il CERN Run 3).
- La misura finale con le 40 stazioni (3 anni di data collection) e' prevista dopo il long shutdown 3 (LS3) al CERN previsto nel 2026.



Alcuni dettagli sulle stazioni

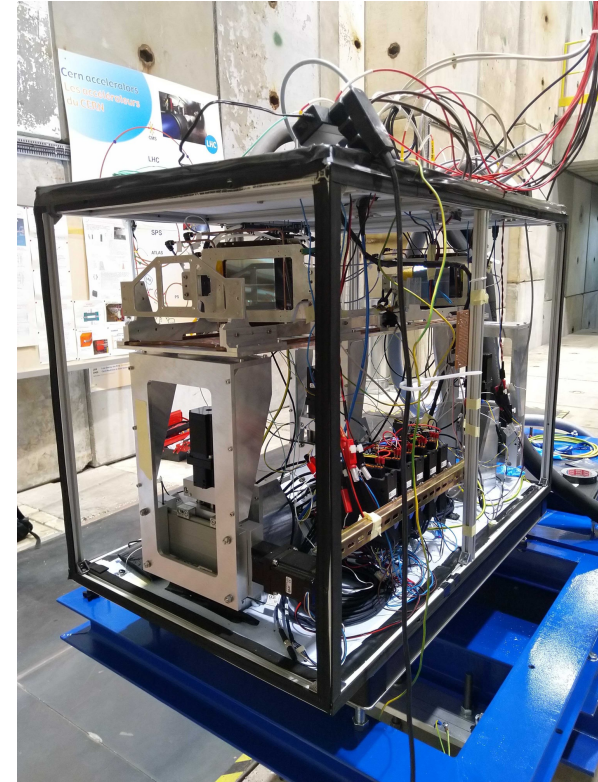


- Requirement: dimensional stability within $10\mu\text{m}$
- Costruite in INVAR
 - Lega FeNi 64:36
 - scelto per il basso CTE $\sim 1.2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
 - montate in supporti di Al ed equipaggiate con motori per l'allineamento
- INVAR molto costoso, difficile da procurare e da lavorare a macchina
- Stiamo esplorando alternative in sinergia con il gruppo di Liverpool (PI: Graziano Venanzoni)
 - fibra di carbonio
- progettazione e realizzazione dei tavoli di supporto
 - Attualmente acquistati (Thorlabs)

MUonE Lab Pisa



- Per consolidare attuale meccanica e progettare nuove soluzioni
 - 10% Massa + 10% Moggi per struttura delle stazioni del tracciatore
 - Supporto tecnico da parte del servizio alte tecnologie e lavori in officina per prototipo stazione
 - Camere climatiche per test nuovo prototipo stazione
 - Camere pulite per eventuali test di sensori sottili (DMAPS) con cui equipaggiare alcune delle stazioni
- Inizio preparazione al run con 10 stazioni (previsto nel 2025):
 - Supporto tecnico da parte del servizio alte tecnologie per assemblaggio stazioni e misurazioni (~1 sett/uomo per stazione)
 - Lavori in officina per la produzione delle stazioni (~2 sett/uomo per stazione)



Personale coinvolto

- A. Driutti 60% (RTDa) - responsabile locale
- C. Ferrari 40% (INO)
- G. Venanzoni 40%
- M. Incagli 20%
- F. Ligabue 20%
- M. Massa (tecnologo) 10%
- A. Moggi (tecnologo) 10%
- AdR da bandire nel 2023 su fondi PRIN22

Tot = 2.00 FTE

- Parte dell'attività allocata su un progetto PRIN in fase di finanziamento

Richieste (da finalizzare) 2024

- Missioni $\sim 20\text{kE}$
 - Viaggi al CERN ed a Liverpool per finalizzare stazioni tracciatore, attività di analisi, meeting e conferenze
- Consumi $\sim 3\text{kE}$ (+ $\sim 5\text{kE}$ SJ)
 - Metabolismo + materiale ed eventuali riparazioni
- Trasporti $\sim 5\text{kE}$
- Apparati $\sim 50\text{kE}$ (+ $\sim 235\text{kE}$ SJ)
 - per costruzione stazione completa di elettronica per test a Pisa
 - In SJ: materiale per costruzione 10 stazioni per run 2025