

Iniziativa specifica nazionale **GAGRA**

Gauge Theories and Gravity (without relying on supersymmetry)

Nodi: Roma, Pisa

Responsabile nazionale Marco Bochicchio (Roma)

Nodo di Roma

Nodo di Roma: M. Bochicchio, A. Polosa, M. Papinutto, A. Pilloni, F. Scardino

Nodo di Pisa

D. Anselmi (responsabile locale, 100%), A. Quadri (da MI, 50%),
M. Becchetti (da TO, 100%), (F. Russo, dottorando, 50%)

Temi di ricerca del nodo di Pisa

D. Anselmi Gravità quantistica/cosmologia primordiale/fisica dei collider da particelle fake

Studio delle predizioni fisiche della gravità quantistica basata su particelle fake nella cosmologia primordiale, in particolare il tensor-to-scalar ratio r in corso di misurazione, predetto nell'intervallo $0.4 < 1000 r < 3$. Estensione alla fisica dei collider ed esplorazione di scenari in cui i fake permettono di superare le discrepanze tra le osservazioni sperimentali e le predizioni del modello standard, a partire dalla tensione sul $g-2$.

A. Quadri Rinormalizzazione algebrica delle teorie effettive di gauge rotte spontaneamente

Strategia costruttiva per ricavare le rinormalizzazioni non polinomiali dei campi generalizzate. Studio della deformazione non banale dello splitting tra campo di background e campo quantistico. Impiego di proprietà coomologiche per calcolare la rinormalizzazione di operatori di dimensione alta. Uso di coordinate gauge invarianti di campo in teorie effettive spontaneamente rotte e le loro identità funzionali per i vertici. Studio di una procedura di sottrazione, in una sottoclasse di tali teorie, che sia consistente a tutti gli ordini con un numero finito di parametri.

M. Becchetti QCD perturbativa e limite di grande N

Correzioni ad ordini alti nel modello standard. Calcoli di integrali di loop per vari processi di scattering, come la produzione di H e $t\bar{t}$, con particolare attenzione agli integrali che ammettono soluzioni in termini di funzioni ellittiche. Correzioni NNLO alla produzione di $t\bar{t}$ più jet in QCD. Studio di vincoli ultravioletti e risultati fisici su possibili soluzioni alla QCD nel limite di grande N .

Publicazioni 2020-2021

Anselmi

- D. Anselmi, K. Kannike, C. Marzo, L. Marzola, A. Melis, K. Mürsepp, M. Piva, M. Raidal, **A fake doublet solution to the muon anomalous magnetic moment**, arXiv:2104.03249
- D. Anselmi, K. Kannike, C. Marzo, L. Marzola, A. Melis, K. Mürsepp, M. Piva, M. Raidal, **Phenomenology of a fake inert doublet model**, arXiv:2104.02071
- D. Anselmi, **Perturbation spectra and renormalization-group techniques in double-field inflation and quantum gravity cosmology**, arXiv: 2105.05864 [hep-th].
- D. Anselmi, F. Fruzza, M. Piva, **Renormalization-group techniques for single-field inflation in primordial cosmology and quantum gravity**, arXiv: 2103.01653 [hep-th]
- D. Anselmi, **High-order corrections to inflationary perturbation spectra in quantum gravity**, J. Cosmol. Astropart. Phys. 02 (2021) 029 and arXiv: 2010.04739 [hep-th]
- D. Anselmi, **Cosmic inflation as a renormalization-group flow: the running of power spectra in quantum gravity**, J. Cosmol. Astropart. Phys. 01 (2021) 048 and arXiv: 2007.15023 [hep-th]
- D. Anselmi, **Quantum field theories of arbitrary-spin massive multiplets and Palatini quantum gravity**, J. High Energy Phys. 07 (2020) 176 and arXiv: 2006.01163 [hep-th]
- D. Anselmi, E. Bianchi and M. Piva, **Predictions of quantum gravity in inflationary cosmology: effects of the Weyl-squared term**, J. High Energy Phys. 07 (2020) 211 and arXiv:2005.10293 [hep-th].
- D. Anselmi, **The quest for purely virtual quanta: fakeons versus Feynman-Wheeler particles**, J. High Energy Phys. 03 (2020) 142 and arXiv:2001.01942 [hep-th]

Quadri

- D. Binosi, A. Quadri, **Off-shell renormalization in the presence of dimension 6 derivative operators. II. Ultraviolet coefficients**, Eur.Phys.J.C 80 (2020) 9, 807 • e-Print: 1904.06693 [hep-ph]
- D. Binosi, A. Quadri, **Off-shell renormalization in the presence of dimension 6 derivative operators. Part I. General theory**, JHEP 09 (2019) 032 • e-Print: 1904.06692 [hep-ph]
- A. Quadri, **Slavnov-Taylor identities in spontaneously broken non-Abelian effective gauge theories**, Proc. Trudy Steklov Mat.Inst. 309 (2020) 257 • e-Print: 1909.02596 [hep-th]

Quadri (segue)

- D. Binosi, A. Quadri, **Off-shell renormalization in the presence of dimension 6 derivative operators. Part III. Operator mixing and β functions**, JHEP 05 (2020) 141 • e-Print: 2001.07430 [hep-ph]
- A. Quadri, **Background field method and generalized field redefinitions in effective field theories**, e-Print: 2102.10656 [hep-th], accepted for publication in European Physical Journal Plus
- C. Lazzeroni, S. Malvezzi, A. Quadri, **Teaching science in today's society: the case of particle physics for primary schools**, Universe 2021, 7(6), 169; <https://doi.org/10.3390/universe7060169>

Becchetti

- M. Becchetti, R. Bonciani, V. Del Duca, V. Hirschi, F. Moriello and A. Schweitzer, **NLO Corrections to Light-Quark Mixed QCD-EW Contributions to Higgs Production**, [arXiv:2010.09451] [hep-ph]
- M. Becchetti, R. Bonciani, V. Casconi, A. Ferroglia, S. Lavacca and A. von Manteuffel, **Master Integrals for the two-loop, non-planar QCD corrections to top-quark pair production in the quark-annihilation channel**, JHEP 08 (2019), 071, [arXiv:1904.10834] [hep-ph]
- S. Abreu, M. Becchetti, C. Duhr and R. Marzucca, **Three-loop contributions to the ρ parameter and iterated integrals of modular forms**, JHEP 02 (2020), 050 [arXiv:1912.02747] [hep-th]
- M. Becchetti and M. Bochicchio, **OPE and a low-energy theorem in QCD-like theories**, JHEP 03 (2019), 088 [arXiv:1810.08527] [hep-th]
- M. Becchetti and M. Bochicchio, **Operator mixing in massless QCD-like theories and Poincaré-Dulac theorem**, [arXiv:2103.16220] [hep-th]
- U. Aglietti, M. Becchetti, M. Bochicchio, M. Papinutto and F. Scardino, **Operator mixing, UV asymptotics of nonplanar/planar 2-point correlators, and nonperturbative large-N expansion of QCD-like theories**, [arXiv:2105.11262] [hep-th]

Richieste: le quote spettanti secondo l'assegnazione FTE