

Progetto di ricerca:

**Aspetti differenziali di varietà
quantistiche e supersimmetriche**

Lo scopo principale di questo progetto di ricerca è quello di combinare tecniche di geometria algebrica e differenziale al fine di sviluppare e analizzare un calcolo universale su spazi quantizzati e proporre una nozione di deformazione nel senso di Cartan di superspazi omogenei.

Recentemente è stata costruita una nozione di fibrato principale deformato adattabile anche a basi proiettive quantizzate [1]. Nel contesto della quantizzazione *à la* “Manin”, in alcuni esempi espliciti come la Grassmanniana, non è tuttavia ancora chiaro come ottenere una localizzazione compatibile con la struttura di fibrato. In un primo momento ci poniamo quindi l’obbiettivo di risolvere questo problema facendo leva su uno strumento molto importanti ossia la sezione quantistica [2], che controlla la deformazione dell’immersione di una varietà proiettiva in uno spazio proiettivo. Una volta capito come trattare la Grassmanniana riteniamo che sia rilevante e opportuno studiare la struttura di fibrato principale che caratterizza altre varietà di bandiera quantizzate.

Una volta chiarita la struttura di fibrato di spazi omogenei (e in particolare di tipo parabolico) quantizzati ci poniamo lo scopo di dotarli di un calcolo differenziale. In [3] Heckenberger e Kolb hanno sviluppato un calcolo universale solamente per varietà di tipo Kaehler. Noi vogliamo generalizzare questo risultato. In particolare all’interno di questo progetto abbiamo intenzione di costruire una connessione “derivation based” nello spazio totale in modo da indurre nella base, o dal punto di vista algebrico sulle funzioni coinvarianti, un calcolo covariante e univoco.

Esattamente come le geometrie Riemanniane generalizzano quelle Euclidee, le geometrie di Cartan rappresentano la deformazione locale di spazi omogenei; la curvatura della connessione di Cartan misura, in un certo senso, quanto grande sia tale deformazione. Superspazi omogenei sono ben noti e trattati in letteratura; un obbiettivo naturale quindi, che ci prefiggiamo

in questo progetto, è quello di definire una nozione di connessione di Cartan per superspazi. Questo consentirebbe non solo di definire in maniera rigorosa un'ampia gamma di supervarietà, ma anche di trattare in maniera naturale e rigorosa e più generale alcuni strumenti provenienti dalla fisica teorica come ad esempio il “superconformal tensor calculus” e i multipletti di supergravità.

Piano delle attività:

Durante la sua permanenza presso il Dipartimento di Matematica l'assegnista si incontrerà regolarmente con il tutor per discutere delle linee di ricerca da sviluppare.

L'assegnista terrà un seminario ad inizio e fine progetto per presentare le sue linee di ricerca prima, e i risultati ottenuti poi, durante il periodo di interazione con il dipartimento di Matematica.

Inoltre l'assegnista sarà inoltre disponibile a tenere un minicorso introduttivo (per un massimo di 10 ore) su argomenti da concordare con il Collegio dei Docenti del Dottorato in Matematica.

References

- [1] Paolo Aschieri, Rita Fiorese, Emanuele Latini, *Quantum principal bundles on projective bases*, arXiv:1907.12751 [math.QA]
- [2] N. Ciccoli, R. Fiorese, F. Gavarini, *Quantization of Projective Homogeneous Spaces and Duality Principle*, J. Noncommut. Geom., 2 (2008) 449-496
- [3] I. Heckenberger, S. Kolb, *The locally finite part of the dual coalgebra of quantised irreducible flag manifolds*, Proc. Lon. Math. Soc., 89 457-484, 2004