

# Energia minima di nodi magnetici rilassati

FRANCESCA MAGGIONI

*Department of Mathematics Statistic, Computer Science and Applications*

*Università di Bergamo Via dei Caniana n°2 24127 Bergamo*

*e-mail: francesca.maggioni@unibg.it*

## ABSTRACT

In questo seminario vengono presentati nuovi risultati sull'energia minima vincolata di nodi magnetici rilassati [1]. I nodi magnetici sono definiti da tubi di flusso a sezione trasversale circolare e twist uniforme, immersi in un fluido ideale perfettamente conduttore e incompressibile. Adottando un sistema di coordinate curvilineo ortogonale, viene determinata l'energia magnetica associata alla componente toroidale e poloidale del campo magnetico ed effettuata la minimizzazione in condizioni di flusso e volume costante e sezione trasversale circolare. Viene quindi ricavata l'espressione analitica esatta dell'energia magnetica minimizzata in funzione della lunghezza del nodo e del twist associato al flusso toroidale e poloidale. I minimi energetici di nodi magnetici rilassati fino a 10 incroci, vengono quindi determinati e confrontati, utilizzando le relative lunghezze minime ottenute tramite l'algoritmo SONO [3] ed infine evidenziati i vantaggi derivanti dall'utilizzo di un sistema di coordinate curvilineo ortogonale rispetto agli approcci precedenti [2]. Tali risultati possono essere utilizzati per applicazioni magneto-idrodinamiche in astrofisica e fisica del plasma.

## REFERENZE

- [1] Maggioni, F., & Ricca, R.L., (2009) On the groundstate energy of tight knots. *Proc. R. Soc. A*. Submitted.
- [2] Chui, A.Y.K., & Moffatt, H.K., (1995) The energy and helicity of knotted magnetic flux tubes, *Proc. R. Soc. London A*, **451**, 609–629.
- [3] Pieranki, P., (1998) In search of ideal knots. In *Ideal knots* (Eds.) A. Stasiak, V. Katritch and L. H. Kauffman, World Scientific.