

RELAZIONE FINALE

Istituzione: Centro di Ricerca Matematica “Ennio de Giorgi”. Scuola Normale Superiore, Pisa.

Posizione: Emma e Giovanni Sansone Junior Visiting Position.

Periodo di fruizione: dal 01/10/2016 al 08/01/2017.

0.1 ATTIVITÀ DI RICERCA

Temi di ricerca affrontati: self-shrinkers e translators per il flusso per curvatura media.

Descrizione dei progressi compiuti:

- *Posizione reciproca di self-shrinkers per il flusso per curvatura media propriamente immersi.* È stato dimostrato da G. Wei e W. Wylie che se la distanza tra due ipersuperfici f -minime (punti critici di un funzionale d'area pesata) propriamente immerse in una varietà pesata con curvatura di Bakry-Émery positiva è realizzata allora esse devono intersecarsi. Come è ben noto, i self-shrinkers per il flusso per curvatura media sono ipersuperfici f -minime nello spazio Gaussiano. Dal risultato di Wei-Wylie segue quindi, in particolare, che self-shrinker compatti intersechino ogni iperpiano per l'origine. In un lavoro precedente, in collaborazione con S. Pigola abbiamo ottenuto questa conclusione utilizzando argomenti analitici più diretti rispetto a quelli di Wei-Wylie. Il nostro punto di vista ci ha permesso di estendere questa conclusione anche al caso di self-shrinker propriamente immersi e anche di trattare alcuni casi in cui l'immersione non è necessariamente propria. Ispirati da ciò, in collaborazione con D. Impera e S. Pigola, abbiamo continuato l'analisi della posizione reciproca nello spazio di self-shrinkers. In particolare abbiamo ottenuto che self-shrinkers propriamente immersi non possono essere confinati nella regione (aperta) interna o esterna ad un cilindro self-shrinker. Siamo poi passati ad analizzare con un differente approccio il problema più generale della posizione reciproca di due self-shrinker propriamente immersi generici.
- *Proprietà di stabilità di translators per il flusso per curvatura media.* Con il termine di translator per il flusso per curvatura media intendiamo un'ipersuperficie completa e connessa immersa isometricamente $x : \Sigma^m \rightarrow \mathbb{R}^{m+1}$ il cui vettore di curvatura media \mathbf{H} soddisfi l'equazione $\mathbf{H} = v^\perp$, per qualche vettore fissato $v \in \mathbb{R}^{m+1}$ di lunghezza unitaria. Queste ipersuperfici corrispondono a soluzioni traslanti del flusso per curvatura media, e giocano un ruolo chiave nello studio delle singolarità di tipo II sviluppate durante il flusso. I solitoni traslanti per il MCF risultano essere ipersuperfici f -minime nello spazio Euclideo \mathbb{R}^{m+1} con densità $e^{\langle v, x \rangle}$. In virtù di questa interpretazione, le proprietà di stabilità dei translator sono riassunte in proprietà spettrali di un opportuno operatore di Schrödinger pesato. In collaborazione con Debora Impera, in un precedente lavoro, abbiamo evidenziato come il contesto delle varietà pesate e delle ipersuperfici f -minime possa permettere di ottenere in modo naturale risultati di caratterizzazione e conclusioni di carattere topologico per translator f -stabili o con f -indice finito. Ispirati dalla teoria delle ipersuperfici minime nello spazio Euclideo, in collaborazione con D. Impera e L. Mari stiamo analizzando proprietà di stabilità e risultati di caratterizzazione di un particolare translator per il flusso per curvatura media noto con il nome di translating catenoid.

0.2 ARTICOLI IN PREPARAZIONE

- D. Impera, S. Pigola, M. Rimoldi, *Mutual position of properly immersed self-shrinkers.* In preparazione.
- D. Impera, L. Mari, M. Rimoldi, *The index of the translating catenoid.* In preparazione.

0.3 ATTIVITÀ SEMINARIALE

- Extremals of Log Sobolev inequalities on non-compact manifolds and Ricci soliton structures. *Seminari di Analisi Geometrica* - 7 Dicembre 2016, Scuola Normale Superiore, Pisa.

0.4 ATTIVITÀ DI REVISORE NEL PERIODO 01/10/2016-08/01/2017

- Referee per la rivista scientifica *Illinois Journal of Mathematics.*