

---

# Alessandra Pluda – Relazione attività

## Assegno di ricerca, Dipartimento di Matematica

### Attività di ricerca

La mia attuale attività di ricerca si inquadra nell'ambito dell'Analisi Geometrica focalizzandosi prevalentemente su problemi variazionali (sia statici che evolutivi) di tipo geometrico.

Recentemente con Matteo Novaga (Pisa) e Anna Dall'Acqua (Ulm) abbiamo considerato l'energia elastica (combinazione lineare del funzionale di Willmore e del funzionale lunghezza) per network nella classe molto speciale di network composti da sole tre curve che si incontrano in due tripunti formando angoli a 120 gradi. Abbiamo dimostrato l'esistenza del minimo e alcune sue proprietà qualitative. In questi sei mesi con Giacomo Del Nin (Pisa) e Marco Pozzetta (Pisa) abbiamo generalizzato la nostra analisi ai network composti da  $n$  curve che si incontrano in giunzioni di ordine qualsiasi con angoli fissati, in particolare abbiamo trovato una formula per il funzionale rilassato in questa situazione generale.

Inoltre, mi sono interessata ai flussi gradiente associati a questi problemi di minimo, ottenendo, in collaborazione con Harald Garcke (Regensburg) e Julia Menzel (Regensburg) un risultato che descrive il long time behavior delle soluzioni dell'evoluzione dei network per flusso di Willmore (con un termine di penalizzazione della lunghezza) con condizioni al bordo naturali. Sto attualmente analizzando generalizzazioni di questo problema in cui si ottiene un flusso accoppiato di una curva (o superficie) e di un campo di vettori (progetto in collaborazione con Georg Dolzmann (Regensburg)).

Con Marcello Carioni (Graz), Andrea Marchese (Pavia), Annalisa Massaccesi (Verona), Riccardo Tione (Zurigo) abbiamo introdotto un nuovo modello per il "mailing problem" che tiene conto dell'orientazione delle particelle in movimento (ossia distingue se una lettera viene spedita nella città A con destinazione la città B o viceversa). Abbiamo inoltre considerato il rilassamento del problema alla classe delle correnti rettificabili con coefficienti in gruppi che ci permette di introdurre una adeguata nozione di calibrazioni per questo problema, strumento utile per validare la minimalità di determinate configurazioni che si suppone essere ottimali.

### Pubblicazioni

Lavori sottomessi per la pubblicazione

· G. Del Nin, A. Pluda, M. Pozzetta, *Degenerate elastic networks* (luglio 2019)

preprint cvgmt:4413

· H. Garcke, J. Menzel, A. Pluda, *Long Time Existence of Solutions to an Elastic Flow of Networks* (aprile 2019)

preprint arXiv:1901.03246

· M. Carioni, A. Marchese, A. Massaccesi, A. Pluda, R. Tione, *The oriented mailing problem and its convex relaxation* (febbraio 2019)

---

preprint arXiv:1904.08246

Lavori in preparazione

- J. Menzel, A. Pluda, *On the Existence and Uniqueness of the Motion by Curvature of regular networks*, in preparation;
- C. Brand, G. Dolzmann, A. Pluda, *Coupled Evolution Equations for Immersions of Closed Manifolds and Vector Fields: a short time existence result*, in preparation;
- C. Brand, G. Dolzmann, A. Pluda, *Coupled Evolution Equations for Immersions of Closed Manifolds and Vector Fields: the case of planar curves*, in preparation;
- J. Lira, R. Mazzeo, A. Pluda, M. Saez, *Short time existence for the network flow*, in preparation.

---

Lavori accettati per la pubblicazione

- M. Carioni, A. Pluda, *On different notions of calibrations for minimal partitions and minimal networks in  $\mathbb{R}^2$* , accepted: Advanced in Calculus of Variations.  
DOI: 10.1515/acv-2019-0005
- M. Carioni, A. Pluda, *Calibrations for minimal networks in a covering space setting*, accepted: ESAIM: COCV.  
DOI: 10.1051/cocv/2019024

### Seminari

- *Motion by curvature of networks*, Universität Münster, 04/07/2019;
- *Motion by curvature of networks: analysis of singularities and restarting theorems*, Université libre de Bruxelles, 30/04/2019;
- *Long Time Existence of Solutions to an Elastic Flow of Networks*, Università di Pavia, 16/04/2019;
- *Moto per curvatura di network: analisi delle singolarità e teoremi di ripartenza*, XXIX Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni, Levico, 08/02/2019.

### Partecipazione a conference e scuole

- *Summer School on Multiscale Phenomena in Geometry and Dynamics*, Munich, Germany, 22-27/07/2019;
- *Geometric Analysis and General Relativity. A conference in honour of Gerhard Huisken's 60th birthday*, Zurich, Swiss, 3-6/06/2019;
- *Microlocal methods in analysis and Geometry*, CIRM Luminy, France, 6-10/05/2019;

### Progetti

- Membro del progetto GNAMPA 2019 “Problemi geometrici per strutture singolari” (P.I. A. Pluda);
- Membro del progetto PRIN 2017 “Variational methods for stationary and evolution problems with singularities and interfaces” (P.I. G. Dal Maso).

## Organizzazione

- Co-organizzazione (con Valerio Pagliari, Marco Pozzetta e Vincenzo Scattaglia) del ciclo di seminari per gli studenti di dottorato *M.A.P. (Methods in Analysis and Probability)*.

## Inviti

- Julia Menzel, Universität Regensburg, 18–22 marzo;
- Susanna Risa, Università di Roma Tor Vergata, 11–12 aprile;
- Silvia Ghinass, IAS – Princeton, 18–19 giugno.

## Divulgazione

- *Becoming a researcher: a (never ending) journey*, Liceo Moretti, Gardone Val Trompia, 02/03/2019.

Cesara Pole  
Mazzuca



Allegato n. 15  
Pag. n. 3  
Verbale del 06/09/2019

---

Verbalis (K...)  
Rag. n. ...  
Allegato n. ...