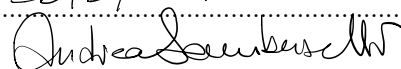


Data: 29/9/2021
Firma: 

INFORMAZIONI GENERALI

nome	Andrea Sambusetti
qualifica	Professore II fascia, SSD Geometria MAT/03
sede	Dipartimento di Matematica, Sapienza Università di Roma
web-page	https://www1.mat.uniroma1.it/people/sambusetti
lingue parlate	italiano (madrelingua), inglese (fluente), francese (eccellente)

STUDI E TITOLI SCIENTIFICI

1992	<i>Laurea in matematica</i> , Sapienza Università di Roma, col voto di 110/100 e lode Tesi: Una classe di superfici complesse compatte
1993-94	Servizio di leva svolto come ufficiale presso la Scuola del Genio di Roma
1993-1997	Dottorato presso Sapienza Università di Roma (da febbraio 1995 a marzo 1997 presso l'École Normale Supérieure di Lione) Tesi: Aspetti topologici e geometrici di un Lemma di Schwarz in Geometria Riemanniana Advisor: prof. Sylvestre Gallot
30.05.1998	Conseguimento del titolo di <i>Dottore di Ricerca in matematica</i>
1.11.1997 - 31.8.1999	<i>Borsa di perfezionamento Sapienza, borsa di studio CNR, borsa TMR-Marie Curie</i> tutte fruite presso l'Institut Fourier di Grenoble
1999	<i>Qualification aux fonctions de Maître de Conférences</i> (rilasciata del Ministère de l'Education Nationale francese)
2006	<i>Idoneità a professore di II fascia</i>
2018	<i>Idoneità a professore di I fascia</i> (ASN 2016)

POSIZIONI ACCADEMICHE RIVESTITE

1.9.1999 - 31.12.2000	<i>Maître de conférences</i> presso Università Claude Bernard di Lione 1
2000-2007	<i>Ricercatore</i> nel settore MAT/03 presso la Facoltà di Scienze della Sapienza
2007-	<i>Professore di II fascia</i> presso la Facoltà di Scienze della Sapienza

ALTRE POSIZIONI (contratti di ricerca, di insegnamento o di collaborazione di almeno un mese)

aprile 2002	<i>contratto di ricerca</i> del programma "Geometric Analysis Network",
e agosto -settembre 2003	presso l'Università Babes Bolyai di Cluj-Napoca, Romania
giugno 2003	<i>enseignant invité</i> , Università di Montpellier II
marzo 2004	<i>maître de conférences invité</i> , Università di Rennes I
maggio 2005	<i>professeur invité</i> , Università di Montpellier II (programma Socrates)
settembre 2005	<i>invited professor</i> , Università di Tours
giugno 2008	<i>invited professor</i> , Università di Montpellier II (programma Socrates)
giugno 2010	<i>enseignant invité</i> , Università di Rennes I
giugno 2012	<i>professeur invité</i> , Università di Tours
dicembre 2012 - marzo 2013	<i>poste rouge CNRS</i> presso l'Università di Paris 7

ATTIVITÀ DIDATTICA, DI DIDATTICA INTEGRATIVA E DI SERVIZIO AGLI STUDENTI

1) CORSI TENUTI PRESSO CORSI DI LAUREA IN ITALIA E ALL'ESTERO

presso l'Università Claude Bernard di Lione :

- a.a. 1999/2000 Mathématiques (DEUG), travaux dirigés
Géométrie élémentaire (Licence), travaux dirigés
Variable complexe” (Licence), travaux dirigés
a.a. 2000/01 Géométrie différentielle (Maîtrise), travaux dirigés

presso la Sapienza Università di Roma:

- a.a. 2000/01 Esercitazioni di Geometria 2 (c.d.L. Matematica)
a.a. 2001/02 Geometria (c.d.L. Fisica)
a.a. 2002/03 Esercitazioni di Calcolo (c.d.L. Scienze Biologiche)
a.a. 2003/04 Algebra Lineare (c.d.L. Fisica)
a.a. 2004/05 Esercitazioni di Geometria 1 (c.d.L. Fisica)
a.a. 2005/06 Geometria 1 (c.d.L. triennale Fisica)
a.a. 2006/07 Calcolo e Biostatistica (c.d.L. Scienze Biologiche) - Topologia Differenziale (c.d.L. magistrale Matematica),
a.a. 2007/08 Geometria (c.d.L. triennale Fisica) - Fondamenti di Matematica e Informatica (c.d.L. Scienze Applicate ai Beni Culturali)
a.a. 2008/09 Geometria (c.d.L. triennale Fisica) - Matematica (c.d.L. Scienze Applicate ai Beni Culturali)
Geometrica Sferica (corso di Eccellenza)
a.a. 2009/10 Algebra Lineare (c.d.L. triennale Matematica) - Matematica (c.d.L. Scienze Applicate ai Beni Culturali)
a.a. 2010/11 Geometria 1 (c.d.L. triennale Matematica) - Matematica (c.d.L. Tecnologie per la Conservazione dei Beni Culturali)
a.a. 2011/12 Geometria Differenziale (c.d.L. triennale Matematica) - Istituzioni di Matematica (c.d.L. Scienze Naturali)
a.a. 2013/14 Geometria Riemanniana (c.d.L. magistrale Matematica) - Istituzioni di Matematica (c.d.L. Scienze Naturali)
a.a. 2014/15 Geometria Differenziale (c.d.L. triennale Matematica) - Geometria (c.d.L. Ingegneria Informatica e Automatica)
a.a. 2015/16 Geometria 1 (c.d.L. triennale Matematica) - Geometria Riemanniana (c.d.L. magistrale Matematica)
a.a. 2016/17 Algebra Lineare (c.d.L. triennale Matematica) - Matematica II (c.d.L. Statistica Gestionale)
a.a. 2017/18 Geometria (c.d.L. triennale Ingegneria Aerospaziale) - Geometria Riemanniana (c.d.L. magistrale Matematica)
a.a. 2018/19 Geometria 1 (c.d.L. triennale Matematica) - Geometria Riemanniana (c.d.L. magistrale Matematica)
a.a. 2019/20 Geometria Riemanniana (c.d.L. magistrale Matematica) - Geometria 1 (c.d.L. triennale Matematica)
a.a. 2020/21 Geometria Differenziale (c.d.L. triennale Matematica) - Geometria 1 (c.d.L. triennale Matematica)

Per i corsi di Geometria Differenziale e Geometria Sferica ho scritto delle dispense che sono disponibili ai seguenti link:

[Geometria Differenziale](#) e [Geometrica Sferica](#)

2) CORSI DI DOTTORATO (presso Sapienza Università di Roma)

- a.a. 2002/03 Lemma di Schwarz in Geometria e Applicazioni
a.a. 2006/07 Introduzione agli Spazi a Curvatura Negativa
a.a. 2012/13 Convergenza e finitezza in Geometria Riemanniana (con S. Gallot)
a.a. 2017/18 Spazi metrici con curvatura limitata dall'alto (reading course)

3) CORSI TENUTI PER LA SSIS DEL LAZIO

- a.a. 2005/06 Laboratorio di Sviluppo Curricolare per la Matematica
a.a. 2006/07 Laboratorio di Sviluppo Curricolare per la Matematica
a.a. 2007/08 Crittografia e altri Temi

4) CORSI TENUTI PER SCUOLE ESTIVE O PROGRAMMI INTERNAZIONALI

- agosto 2003 *Entropy in dynamical systems, Riemannian geometry and group theory* (CIRM Summer School “Group theory: from geometric topology to arithmetics”, Cluj-Napoca)
maggio 2005 *Groupes hyperboliques et théorie géométrique des groupes* (corso di DEA dell'Università di Montpellier II)
giugno 2016 *The orbital function of Kleinian groups* (Summer School on Asymptotic Geometry, Sète, Francia)

5) TESI DI LAUREA

Ho avuto il privilegio di essere relatore delle tesi di laurea (triennali o magistrali) di una trentina di studenti, molti dei quali eccellenti, tra i quali: Mauro Artigiani (Universidad Los Andes, Bogotá), Riccardo J. Buonocore (King's College, Londra), Filippo Cerocchi (Sapienza Università di Roma), Alessandro Maria Masullo (Stanford University), Irene Pasquini (Institut de Mathématiques de Paris Jussieu), Nastassia Cipriani (Univ. Paesi Baschi, Bilbao).

ATTIVITÀ GESTIONALI, ORGANIZZATIVE E DI SERVIZIO

1) INCARICHI E RESPONSABILITÀ PRESSO SAPIENZA

Dottorato:

- membro del collegio di dottorato in Matematica della Sapienza dal 2009 al 2019;
- direttore della tesi di dottorato di: Filippo Cerocchi (XXV ciclo), Erika Pieroni (XXXI ciclo), Nicola Cavallucci (XXXIII ciclo), Andrea Drago (XXXV ciclo, in corso);
- relatore interno della tesi di Paolo Giulietti (XXII ciclo);
- tutor di Giuseppe Pipoli (XXVI ciclo), Paolo Arcangeli (XXVIII ciclo), Pier Paolo La Pastina (XXXII ciclo).

Erasmus:

promotore di accordi Erasmus/Socrates tra Sapienza e le Università di Rennes 1, Tours, Montpellier, Paris 7, Grenoble.

Commissioni interne:

- membro della Commissione Iniziative Culturali della Facoltà di Scienze della Sapienza dal 2005 al 2009;
- membro del Comitato Divulgazione del mio dipartimento dal 2008 al 2010;
- membro della Commissione Piani di Studio e Tesi di laurea dal 2008 al 2012;
- membro della Commissione di Revisione della Laurea Triennale in matematica presso Sapienza (2015);
- membro della Commissione Olimpiadi del mio dipartimento dal 2004, di cui sono stato Coordinatore dal 2015 al 2021.

Il Progetto Olimpiadi - Sezione di Roma, da me coordinato dal 2015 al 2021, è stato selezionato da Sapienza (insieme al progetto Lauree Scientifiche, col nome “Azioni coordinate per la diffusione della cultura matematica e la promozione delle eccellenze”) come caso di studio per la VQR-TM 2015-2019.

2) ORGANIZZAZIONE CONVEGNI, PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI E DI EDIZIONE

Ho organizzato o co-organizzato i seguenti incontri:

- [Geometric, Analytic and Probabilistic Approaches to dynamics in negative curvature](#), INdAM Workshop, Roma, 13-17 maggio 2013
- “Kähler and Sasakian Geometry in Rome”, INdAM Workshop, Roma, 16-19 giugno 2009
- [GLAM: Global Analysis on Manifolds](#), Roma, 9-10 settembre 2008
- la sessione *Geometry and topology of groups* del convegno SIMAI-SMAI-SMF-UMI “Mathematics and its Applications”, Torino, 3-7 luglio 2006

Ho fatto parte dei comitati scientifici dei seguenti convegni internazionali:

- [Geometric Analysis in Castro](#), Castro, 1-5 giugno 2020 (annullata causa COVID)
- [Geometric Analysis in Samothrace, Chpt. 2](#), Samotraccia, 28 maggio - 1 giugno 2018

Sono editor, con F. Dal’Bo e M. Peigné, del volume *Analytic and Probabilistic Approaches to Dynamics in Negative Curvature*, per la serie Springer INdAM Series (2014).

3) PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI DI CONCORSO PRESSO ATENEI O ENTI DI RICERCA

Ho partecipato come membro alle seguenti commissioni di concorso :

- concorso per borse di studio INdAM 2007 (lauree specialistiche) e INdAM 2008 (lauree triennali);
- concorso 2007 e 2008 per l’ammissione alla Scuola Superiore di Catania;
- concorso 2012 per ammissione al dottorato in matematica presso Sapienza;
- concorso per assegno di ricerca triennale FIRB2010 presso Sapienza;
- commissione di esame finale della SSIS-Lazio (indirizzo Fisico-Matematico) negli a.a. 2006/07, 2007/08 e 2008/09.

4) DIREZIONE E PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA, FINANZIAMENTI RICEVUTI (come P.I.)

- Responsabile (con F. Dal’Bo), del progetto “Funzione di crescita e spettro delle lunghezze delle varietà riemanniane”, programma Galileo 2003 (CRUI -Ministero Esteri francese);
- Responsabile del progetto di Ateneo 2020 “Analisi geometrica su varietà differenziali e spazi singolari” di Sapienza;
- Ho ottenuto, in quanto responsabile del Progetto Olimpiadi - Sezione di Roma, finanziamenti dall’INdAM per ogni anno dal 2016 al 2019 nell’ambito del Programma Attività di Disseminazione.
- Ho inoltre ottenuto finanziamenti nell’ambito dei progetti “Professori visitatori” della Sapienza e dell’ INdAM negli anni 2008, 2011, 2015, 2018, 2019 e 2020.

Sono membro del GNSAGA dal 2001 e del PRIN 2015 “Real and Complex Manifolds: Geometry, Topology and Harmonic Analysis”. Ho fatto parte di vari progetti PRIN di geometria differenziale dal 2002 a oggi, e del FIRB 2010 “Geometria e Topologia delle varietà in bassa dimensione”.

Ho partecipato a vari progetti internazionali e interuniversitari, tra cui: EDGE European Research Training Network, nodo di Roma (2000-2004), Geometric Analysis Research Training Network EU Team n.13 (2000-2004), GDR Platon “Géométrie, Arithmétique et Probabilités” (dal 2010).

TERZA MISSIONE

- Partecipo dal 2004 al *Progetto Olimpiadi - Sezione di Roma*, da me coordinato dal 2015 al 2021 e realizzato con la Commissione Olimpiadi del dipartimento di Matematica. Per la Commissione Olimpiadi organizziamo, in collaborazione con l'UMI e con il contributo del PLS e dell'INDAM, la Gara di Matematica a squadre presso la Sapienza, che vede la partecipazione di circa 100 scuole da Roma e province limitrofe. Organizziamo inoltre una gara individuale alla Sapienza, una serie di stage preparatori per studenti del distretto di Roma e, dal 2017, la gara femminile a squadre locale.

– Dal 2005 sono membro della *Commissione Olimpiadi dell'UMI*, la cui attività è finanziata dal MIUR, per la quale sono responsabile del testo e dell'organizzazione dei Giochi di Archimede: si tratta di una gara rivolta a circa 200.000 studenti delle scuole superiori. Per la commissione collaboro inoltre a stages vari e all'organizzazione della finale nazionale.

– Ho contribuito, dal 2009 a oggi, a tutti i *Progetti Lauree Scientifiche* “La matematica nelle Gare di matematica”.

Alcune iniziative di divulgazione di cui mi sono occupato:

– la traduzione italiana del [Topologicon](#) di J.P. Petit ; la manifestazione [Scienza Tre](#) del III Municipio di Roma (2009); i [Caffè Matematici di Villa Mercede](#), in collaborazione con FormaScienza (2009); una Conferenza-Concerto su Musica e Matematica alla Sapienza (2009).

Ho inoltre partecipato a vari incontri divulgativi presso scuole, università, librerie romane, programmi televisivi tra cui: [Laboratorio formaScienza](#) presso la libreria Assaggi di Roma, [Matematica e Immaginazione](#) presso l'Università di Camerino, [La Scienza a Scuola](#) per Zanichelli (negli a.s. 2016/17, 2017/18, 2018/19 e 2020/21), Explora - La TV delle Scienze per Rai Educational (2004).

SELEZIONE DI SEMINARI SU INVITO IN WORKSHOP E CONVEGNI

- *The amenability conjecture for Gromov-hyperbolic groups*, XXI Convegno U.M.I., Pavia, 2-7 settembre 2019
- *Some finiteness results for manifolds with acylindrical splittings*, Workshop Varietà Reali e Complesse: Geometria, Topologia e Analisi Armonica, SNS Pisa, 1-3 febbraio 2018
- *The amenability conjecture for Gromov-hyperbolic groups*, Dynamical Methods in Algebra, Geometry&Topology, Udine, 2018
- *Gromov hyperbolic spaces with bounded entropy*, Geometric Analysis in Samothrace, 30 maggio - 4 giugno 2016
- *Volume growth and rigidity of negatively curved manifolds of finite volume*, Ergodic Theory and Holomorphic Dynamics, ESI Wien, 28 ottobre - 2 settembre 2015
- *Margulis function of negatively curved spaces with lattices*, Systolic Geometry, Topology & Beyond, Montpellier, 4-6 giugno 2014
- *Asymptotically harmonic manifolds of negative curvature*, Geometric Group Theory, Hyperbolic Dynamics and Symplectic Geometry, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, 15-21 luglio 2012
- *Do negatively curved manifolds with (non-uniform) lattices have a Margulis function?*, Workshop on geodesic flows on nonpositively curved manifolds, CIRM, Luminy, 8-11 ottobre 2012
- *On the geometry of rays and the Gromov compactification of negatively curved manifolds*, Contributions in Differential Geometry, Luxembourg, 6-9 settembre 2010
- *Growth of non-uniform lattices in negative curvature*, AIM Workshop on Volume Entropy Rigidity, ETH Zurich, 15-19 giugno 2009
- *On the growth of quotients of Kleinian groups*, Spectral Theory and Geometry, Institut Fourier Grenoble, 1-5 giugno 2009;
- *Growth of lattices in negatively curved manifolds*, III Russian-German Geometry Meeting dedicated to the 95 anniversary of A. D. Alexandrov, Euler IMI, St. Petersburg (Russia), 18-23 giugno 2007;
- *Growth of coverings in negative curvature*, “Differential Geometry and Topology”, Centro di Ricerca Ennio De Giorgi, 6 settembre - 12 novembre 2004;
- *Stabilità sistolica di rappresentazioni iperboliche*, XVII Convegno U.M.I., Milano, 9-13 settembre 2003
- *Growth tightness of free products*, International Conference on Group Theory: combinatorial, geometric and dynamical aspects of infinite groups, Gaeta, 1-6 giugno 2003
- *Growth tightness of negatively curved manifolds*, Janos Bolyai Conference on Hyperbolic Geometry, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 8-12 luglio 2002
- *Groups whose minimal growth is not attained*, International Meeting on the occasion of the 60th birthday of A.M. Naveira, Valencia (Spagna), 8-14 luglio 2001
- *Entropia Minimale e Volume Sempliciale*, “Nuovi Contributi Italiani alla Geometria Differenziale” organizzato dal GNSAGA del CNR, Università di Bari, 3-7 settembre 1997
- *Obstructions to the existence of Einstein metrics on 4-manifolds*, Conference on Differential Geometry, Budapest, satellite conference of the European Congress of Mathematics 1996
- *Obstructions to the existence of Einstein metrics on 4-manifolds*, Recent developments on Differential Geometry, Università “La Sapienza” di Roma, 11-14 giugno 1996

Ho inoltre tenuto un centinaio di talks in occasione di seminari e conferenze presso varie Università e centri di ricerca internazionali: ENS di Lione, École Polytechnique di Paris-Palaiseau, Università di Orsay-Paris Sud, Parigi 6 e Parigi 7, Institut Fourier di Grenoble, Institut Mathématique di Ginevra, ETH di Zurigo, Mathematisches Forschungsinstitut di Oberwolfach, ESI di Vienna, CIRM di Luminy, Euler IMI di S.Pietroburgo etc..

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI SELEZIONATE PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE

1. *Local topological rigidity of non-geometric 3-manifolds* (con F.Cerocchi), *Geometry & Topology*, 23 (6), 2899-2927 (2019)
(Journal IF 2019: 1.479, scopus citations: 0)
2. *Asymptotic geometry of negatively curved manifolds of finite volume* (con F.Dal'Bo, M.Peigné & J.C.Picaud), *Annales Scientifiques de l'É.N.S.*, 52 (6), 1459-1485 (2019)
(Journal IF 2019: 1.706, scopus citations: 0)
3. *Entropy Rigidity of negatively curved manifolds of finite volume* (con M.Peigné), *Mathematische Zeitschrift* 293, 609-627 (2019)
(Journal IF 2019: 0.881, scopus citations: 1)
4. *Growth gap in hyperbolic groups and amenability* (con R.Coulon&F.Dal'Bo), *G.A.F.A.*, Vol. 28, n. 5, 1260-1320 (2018)
(Journal IF 2019: 1.354, IF 2018: 1.506, WOS citations: 7)
5. *Convergence and counting in infinite measure* (con F.Dal'Bo, M.Peigné & J.C.Picaud), *Annales de l'Institut Fourier*, vol. 67, 483-520 (2017)
(Journal IF 2019: 0.794, IF 2017: 0.638, scopus citations: 7)
6. *Asymptotic behavior of the Riemannian Heisenberg group and its horoboundary* (con E.Le Donne & S.Nicolussi-Golo), *Annali di Matematica Pura e Applicata* (4), 1-22 (2016)
(Journal IF 2019: 0.959, IF 2016 1.066, WOS citations: 1)
7. *A quantitative bounded distance theorem and a Margulis' lemma for $\mathbb{Z}^n$ -actions, with applications to homology* (con F.Cerocchi), *Groups, Geometry and Dynamics*, vol. 10, 1227-1247 (2016)
(Journal IF 2019: 0.742, IF 2016: 0.833, scopus citations: 4)
8. *On asymptotically harmonic manifolds of negative curvature* (con P. Castillon), *Mathematische Zeitschrift*, vol. 277, n. 3-4, 1049-1072 (2014)
(Journal IF 2019: 0.881, IF 2014: 0.689, scopus citations: 4)
9. *On the horoboundary and the geometry of rays of negatively curved manifold* (con F. Dal'Bo & M.Peigné), *Pacific Journal of Mathematics*, vol. 259, p. 55-100 (2012)
(Journal IF 2019: 0.697, IF 2012: 0.465, scopus citations: 7)
10. *On the growth of quotients of Kleinian groups* (con F.Dal'Bo, M.Peigné & J.C.Picaud), *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, vol. 30, p. 835-851 (2011)
(Journal IF 2019: 1.212, IF 2011: 0.702, scopus citations: 10)
11. *Growth of nonuniform lattices in pinched negatively curved manifolds* (con F.Dal'Bo, M.Peigné & J.C.Picaud), *J.Reine Angew Math. (Crelle's Journal)* 627, 31-52 (2009)
(Journal IF 2019: 1.486, IF 2009: 1.079, WOS citations: citations: 10)
12. *Asymptotic properties of coverings in negative curvature*, *Geometry and Topology* 12, no.1, 617-637 (2008)
(Journal IF 2019: 1.479, IF 2008: 1.010, scopus citations: 7)
13. *Growth tightness of free and amalgamated products*, *Annales Scientifiques de l'É.N.S.*, t.35, 477-488 (2002)
(Journal IF 2019: 1.706, IF 2002: 1.071, scopus citations: 14)
14. *Minimal Entropy and Simplicial Volume*, *Manuscripta Mathematica* 99, 541-560 (1999)
(Journal IF 2019: 0.610, IF 1999: 0.213, scopus citations 13)
15. *An obstruction to the existence of Einstein metrics on 4-manifolds*, *Mathematische Annalen* 311, 533-548 (1998)
(Journal IF 2019: 1.136, IF 1998: 0.587, scopus citations 14)

ALTRE PUBBLICAZIONI

ALTRI ARTICOLI SU RIVISTE CON COMITATO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE:

16. *Entropy and finiteness of groups with acylindrical splittings* (con F. Cerocchi), 38p., pubblicato on-line su Groups, Geometry & Dynamics (2021)
17. *Packing and doubling in metric spaces with curvature bounded above* (con N. Cavallucci), 48p., accettato per pubblicazione su Mathematische Zeitschrift (2021) (versione on-line: [ArXiv 2009.12099](#))
18. *Growth tightness of negatively curved manifolds*, C.R. Acad. Sci. Paris, Série I 336, 487-491 (2003)
19. *Growth tightness of surface groups*, Expositiones Mathematicae 20, 345-363 (2002)
20. *On minimal entropy and stability*, Geometriae Dedicata 81, no. 1-3, 261-279 (2000)
21. *Minimal growth of non-hopfian free products*, C.R. Acad. Sci. Paris, Série I, 329, 943-946 (1999)
22. *An obstruction to the existence of Einstein metrics on 4-manifolds*, C.R. Acad. Sci. Paris, Série I, 322, 1213-1218 (1996)

CONTRIBUTI IN ATTI DI CONVEGNI CON REFEREE:

23. Preface to the monography *Analytic and Probabilistic Approaches to Dynamics in Negative Curvature*, Springer INdAM Series 9, Dal'Bo-Peigné-Sambusetti eds. (2014)
24. *Growth tightness in group theory and Riemannian geometry*, in Recent Advances in Geometry and Topology, Proceedings of the International Workshop on Differential Geometry, Cluj-Napoca 2003, Cluj Univ.Press (2004)
25. *On minimal growth in group theory and Riemannian geometry*, in Differential Geometry, Valencia 2001, Proceedings of the International Conference in honor of A.M. Naveira, O. Gil-Medrano and V. Miquel eds, World Scientific, New Jersey - London (2002)
26. *Einstein manifolds, volume rigidity and Seiberg-Witten theory*, Sémin. Théorie Spectrale et Géométrie de l' Institut Fourier, vol. 17, 163-184 (1999)
27. *Einstein manifolds and obstructions to the existence of Einstein metrics*, in "Recent developments on Differential Geometry", Rendiconti di Matematica, Serie VII, Vol. 18, 131-149 (1998)

PREPRINTS:

28. *Finiteness Theorems for Gromov-Hyperbolic Spaces and Groups* (con G. Besson, G. Courtois & S. Gallot), 28p. (2021), [ArXiv 2109.13025](#), sottomesso per pubblicazione
29. *Discrete groups of packed, non-positively curved, Gromov hyperbolic metric spaces* (con N. Cavallucci), 60p. (2021), [ArXiv 2102.09829](#), sottomesso per pubblicazione
30. *Curvature-free Margulis lemma for Gromov hyperbolic spaces* (con G. Besson, G. Courtois & S. Gallot), 138p. (2018), [Arxiv 1712.08386](#), sottomesso per pubblicazione

TESI DI DOTTORATO:

31. *Aspetti topologici e geometrici di un Lemma di Schwarz in geometria riemanniana*, tesi di dottorato della Università "La Sapienza" (1998)

INDICI BIBLIOMETRICI

	WOS	SCOPUS	Math.Sci.Net. ^(*)	art. 1 del bando ^(**)
numero di pubblicazioni	20	19	25	31
numero di citazioni	107	107	128	
numero di citazioni medio	5.35	5.63	5.33	
numero di <i>citing authors</i> differenti			96	
H-index	7	7	7	
impact factor totale ^(***) :				14.388
impact factor totale delle pubblicazioni selezionate :				13.925
impact factor medio ^(****) :				0.8463
impact factor medio delle pubblicazioni selezionate :				0.928

(*) banca dati indicata nell'art.1 del bando

(**) secondo la definizione di *pubblicazione riconosciuta* nell'art.1 del bando

(***) calcolato come somma degli impact factor delle pubblicazioni per cui tale dato esiste, nell'anno corrispondente, su WOS/ JCR

(****) calcolato come l'impact factor totale diviso il numero di pubblicazioni per cui tale dato esiste, in quell'anno, su WOS/ JCR

SINTESI DEI MIEI INTERESSI DI RICERCA

Il mio ambito di ricerca è la geometria riemanniana in senso ampio, con tutte le sue possibili interazioni con le altre discipline, e.g.: topologia delle varietà e di spazi singolari, dinamica, analisi globale, metric geometry e teoria geometrica dei gruppi. In particolare, negli anni mi sono interessato e mi interesso di:

- (a) varietà di Einstein e altre strutture speciali (spazi simmetrici, spazi asintoticamente armonici, metriche di Kähler-Einstein, etc.), cf. i lavori [8,15, 25, 26, 29];
- (b) strutture geometriche in dimensione 3 (analisi geometrica su $\mathbb{H}^3$, *Sol*, Heisenberg e varietà non-geometriche, cf. [1,6]);
- (c) rigidità geometrica e topologica (spazi dei moduli di strutture Riemanniane speciali, problemi di pinching, problemi di finitezza), cf. [1,3, 16, 19, 29];
- (d) teoria della convergenza in geometria riemanniana e in spazi $CAT(k)$, cf. [1, 27, 28, 29];
- (e) invarianti topologici e geometrici delle varietà, quali: volume simpliciale, coomologia limitata ed entropia minimale [14, 15, 19, 29], invarianti di Seiberg-Witten o associati ad operatori riemanniani [8, 12, 25, 29], compattificazioni e bordo all'infinito [6,9], ecc.;
- (f) geometria e dinamica delle varietà a curvatura negativa: enumerazione di geodetiche, entropia, misure quasiconformi all'infinito, ergodicità [2,3,5,8, 11, 12, 17, 22];
- (g) geometria di spazi e gruppi $CAT(0)$ o iperbolici secondo Gromov [4,10, 18, 27, 28 29];
- (h) teoria geometrica dei gruppi: geometria sistolica [7], problemi legati alla crescita [13, 18, 20, 23, 24, 29], splittings [13, 16].

Illustro qui di seguito alcuni dei risultati più significativi da me ottenuti in quattro ambiti differenti, inquadrandoli nel panorama della ricerca internazionale.

SULLE METRICHE DI EINSTEIN.

Se in dimensione 2 e 3 avere curvatura di Ricci costante è equivalente ad avere curvatura sezionale costante, fino agli anni '80 erano note solo due ostruzioni all'esistenza di metriche di Einstein in dimensione 4: la prima, nota come condizione di Thorpe-Hitchin, si esprime in termini di caratteristica di Eulero-Poincaré $\chi(X)$ e segnatura $\tau(X)$ di una varietà X ; la seconda, dovuta a Gromov [Gro1], in termini di volume simpliciale (un invariante legato al gruppo fondamentale).

In [15] diedi le prime ostruzioni indipendenti dalle condizioni di Thorpe-Hitchin e di Gromov, per 4-varietà dominanti varietà iperboliche reali o complesse. Come applicazione, ho dimostrato che "quasi ogni" 4-varietà non ammette metriche di Einstein, nel senso che per ogni possibile coppia di interi (χ, τ) , compatibili con la proprietà di essere la caratteristica di Eulero-Poincaré e segnatura di una 4-varietà, esistono infinite 4-varietà senza metriche di Einstein aventi tale coppia di invarianti. Altre ostruzioni furono trovate, proprio in quegli stessi anni, anche da C. Lebrun [Leb] (questa volta legate alla non-banalità degli invarianti di Seiberg-Witten, la cui teoria conobbe un'esplosione nel decennio).

Benché il metodo da me utilizzato in [15] utilizzi tecniche di geometria riemanniana reale, esso permette di costruire anche molti nuovi esempi di varietà complesse (per es., blow-ups di superfici di tipo generale) prive di metriche di Einstein. I risultati contenuti in [15] sono stati citati anche da M. Berger nella sua monografia [Ber] dedicata ai principali contributi alla disciplina nella seconda metà del 1900.

Il problema di trovare condizioni che ostino l'esistenza di metriche Riemanniane di Einstein in dimensione superiore a 4 è ancora ampiamente aperto. Un'ulteriore linea di ricerca, su cui esiste un progetto comune con F. Bei del mio stesso dipartimento, è l'individuazione di ostruzioni all'esistenza di metriche di Einstein *con singolarità coniche* in dimensione 4; tali ostruzioni marcherebbero un'ulteriore differenza col caso Kähler-Einstein, nel quale tali metriche abbondano, per i recenti risultati di esistenza di Jeffres-Mazzeo-Rubinstein [JMR] (come precedentemente congetturato da G.Tian).

SUI GRUPPI A CRESCITA ESPONENZIALE.

L'entropia algebrica $\omega(G)$ di un gruppo finitamente generato G è l'estremo inferiore dei tassi di crescita esponenziale $\omega(G, S) = \lim_{R \rightarrow \infty} R^{-1} \cdot \log(\text{card} B_{(G,S)}(e, R))$ di G , al variare di S tra i possibili insiemi (finiti) di generatori S per G . Un gruppo che soddisfi $\omega(G) > 0$ si dice a crescita *uniformemente esponenziale*. Un problema classico della teoria geometrica dei gruppi, posto da M. Gromov [Gro2], era di determinare se esistano gruppi a crescita esponenziale ma non uniformemente esponenziale. Un problema preliminare, posto da R. Grigorchuk e P. de la Harpe, era se esistessero gruppi G per i quali $\omega(G) > \omega(G, S)$ per ogni insieme di generatori S (i.e., gruppi la cui *crescita minima non è realizzata*). In [13] costruisco i primi esempi di tali gruppi, esibendo delle ostruzioni alla realizzazione della crescita minima.

Benché le tecniche siano del tutto differenti, l'ispirazione dietro tali ostruzioni è il problema, analogo, dell'*entropia minimale* per varietà riemanniane (il tasso minimo di crescita del volume su X , al variare di metriche di volume unitario), e la ricerca di varietà sulle quali l'entropia minimale non sia realizzata da alcuna metrica, che ho studiato in [19]. La proprietà che ha permesso di costruire tali esempi, da me dimostrata prima per gruppi [18,20] e poi per varietà a curvatura negativa [12] (con ben maggiore difficoltà), è la *growth tightness*.

Solo l'anno successivo alla pubblicazione di [13], J. Wilson determinò il primo gruppo a crescita esponenziale non-uniforme (mentre gli esempi in [13] hanno la particolarità di avere $\omega(G) > 0$). I risultati contenuti in [13] sono citati nella monografia fondamentale di P. de la Harpe [dlH] sui problemi classici e aperti della disciplina.

Riguardo all'interesse di questi problemi nel panorama della ricerca attuale, è del 2020 la dimostrazione del fatto che *tutti i gruppi iperbolici hanno entropia algebrica realizzata*, si veda [FS]. Due problemi tuttora insoluti (da molti considerati *i problemi* ancora aperti in teoria asintotica dei gruppi) è quello di sapere se esistano gruppi *finitamente presentati* a crescita esponenziale non uniforme, o a crescita intermedia (cioè subesponenziale, ma non polinomiale). In virtù del noto teorema di Milnor-Shvarts, tali problemi sono equivalenti a sapere se esistano gruppi fondamentali di 4-varietà compatte a crescita esponenziale non uniforme, e 4-varietà riemanniane compatte a crescita intermedia.

SULLA DINAMICA DELLE VARIETÀ A CURVATURA NEGATIVA DI VOLUME FINITO.

La scoperta dell'ergodicità del flusso geodetico delle superfici iperboliche compatte risale ai lavori degli anni '30 di G.A. Hedlund e E. Hopf. Nel 1960 Y.G. Sinai dimostra un teorema di limite centrale per il flusso geodetico delle varietà iperboliche compatte di qualsiasi dimensione; la teoria prende quindi uno slancio notevole con i lavori di D. Ruelle, R. Bowen, M. Pollicott et al. su codifica del flusso, transfer operators e funzione Zeta dinamica. Sempre negli anni '60, si comincia ad approcciare il problema classico della enumerazione delle geodetiche chiuse su varietà riemanniane compatte a curvatura negativa attraverso nuovi metodi di teoria ergodica e della misura, grazie ai risultati fondatori di G. Margulis, S.J. Patterson e D. Sullivan. Verso la fine del XX secolo l'attenzione si sposta verso lo studio della dinamica su varietà non compatte (tipicamente, *geometricamente finite*) da un lato, e con minori proprietà di "curvatura negativa" dall'altro (*spazi singolari* CAT(-1), o CAT(0) di rango uno). La letteratura al riguardo è troppo vasta per essere riassunta correttamente in questa sede: indichiamo pertanto solo gli articoli [Sul], [Yue] per due punti di vista complementari sulla dinamica delle varietà a curvatura negativa.

Il mio personale contributo (in collaborazione F. Dal'Bo, J.C. Picaud e M. Peigné) alla teoria è per varietà a curvatura negativa di volume finito [2,3,5,11]. In questi lavori, estendiamo i risultati di Margulis (validi per varietà compatte), non senza sorprese. Per esempio, in tale contesto:

- in [11] mostriamo che entropia volumica ed entropia del flusso geodetico sono in generale distinte, benché coincidano per varietà a curvatura $\frac{1}{4}$ -pinched;
- in [5] diamo i primi esempi di enumerazione di geodetiche chiuse per varietà con misura di Bowen-Margulis infinita;
- in [3] mostriamo un analogo del teorema di rigidità di U.Hamenstadt [Ha], G. Knieper [Kn2], Besson-Courtois-Gallot [BCG] et al.: le varietà di volume finito a curvatura sezionale $-b^2 \leq K(X) \leq -1$ il cui valore dell'entropia del flusso geodetico è il minimo possibile sono esattamente le varietà iperboliche;
- in [2] dimostriamo l'esistenza di una funzione di Margulis nel caso $\frac{1}{4}$ -pinched, la divergenza della serie di Poincaré e le conseguenti proprietà di ergodicità e conservatività del flusso geodetico.

SULLA CONGETTURA DI AMENABILITÀ PER GRUPPI IPERBOLICI.

Proseguendo idealmente in direzione di problemi dinamici su spazi "a curvatura negativa" viepiù singolari, il mio lavoro [4] è la soluzione di una ben nota congettura che trae le sue radici, in analisi armonica, dai lavori di Kesten sull'*amenabilità* dei gruppi: un gruppo finitamente generato Q , presentato come quoziente $F(S)/N$ di un gruppo libero su un insieme simmetrico S di generatori, è amenable se e solo se il raggio spettrale dell'operatore di Markov associato a una passeggiata aleatoria su Q con misura di probabilità supportata da S è uguale a 1. Negli anni '80, R. Grigorchuk e J.M. Cohen collegarono con una formula esplicita tale raggio spettrale al tasso di crescita esponenziale dei gruppi $F(S)$ e N ; dalla formula seguiva immediatamente una caratterizzazione dei gruppi amenabili: Q è amenable se e solo se $\omega(F(S)) = \omega(N)$. Negli stessi anni, R. Brooks [Bro] scopriva indipendentemente una relazione tra amenabilità del gruppo di automorfismi di un rivestimento Riemanniano $\hat{X} \rightarrow X$ e la differenza $\lambda_0(\hat{X}) - \lambda_0(X)$ tra il *bottom* dello spettro dell'operatore di Laplace-Beltrami di $\hat{X}$ e quello di X ; tale relazione, accoppiata alle celebri formule di Sullivan (che esprimono nel caso iperbolico λ_0 in termini del tasso di crescita esponenziale del gruppo fondamentale), forniva un analogo del risultato di amenabilità di Grigorchuk-Cohen in geometria iperbolica: un rivestimento Galoisiano $\hat{X} = N \backslash \mathbb{H}^n \rightarrow X = G \backslash \mathbb{H}^n$ di una varietà iperbolica compatta (o convessa-cocompatta) ha gruppo di automorfismi $Q = G/N$ amenable se e solo se $\omega(N) = \omega(G)$.

Negli ultimi trent'anni, la versione più accreditata della *congettura di amenabilità* si esprimeva così: dato uno spazio X a curvatura ragionevolmente negativa, ed un suo gruppo discreto di isometrie G , l'*amenabilità* di un quoziente G/N è equivalente alla condizione $\omega(G) = \omega(N)$ (dove il tasso di crescita ω è calcolato rispetto alla metrica di X).

in [4] (in collaborazione con F. Dal'Bo e R. Coulon) abbiamo dimostrato la congettura per ogni gruppo Gromov-iperbolico e per ogni gruppo cocompatto di isometrie di uno spazio CAT(-1). La dimostrazione sfrutta un'interpretazione dinamica di $\omega(N)$ ed $\omega(G)$ tramite *flusso Φ per orofunzioni* su G , introdotto per gruppi iperboliche da M. Gromov [Gr4], che è un sostituto del flusso geodetico per tali spazi; quindi, si codifica tale flusso Φ come un subshift di tipo finito, e si mostra un criterio quantitativo di amenabilità che si esprime (similmente al criterio di Kesten) tramite paragone dei raggi spettrali dei *transfer operators* associati a Φ ed alla sua estensione tramite la rappresentazione naturale unitaria di G in $U(\ell^2(H \backslash G))$. Un corollario di tale risultato è una versione sorprendentemente generale di un celebre teorema di isolazione di K. Corlette [Cor] (valido per sottogruppi di reticoli negli spazi iperboliche quaternionali e di Cayley): per ogni gruppo G iperbolico o cocompatto di uno spazio CAT(-1) che abbia la proprietà (T) di Kazhdan, esiste un ϵ tale che ogni sottogruppo $H < G$ verificante $\omega(H) > \omega(G) - \epsilon$ ha necessariamente indice finito in G .

BCG: G. Besson, G. Courtois, S. Gallot, *Entropies et rigidités des espaces localement symétriques de courbure strictement négative*, Geometric and Functional Analysis, 5 (1995), 731-799.

Ber: M. Berger, *Riemannian Geometry during the second half of the twentieth century*, Univ. Lecture Series Vol. 17, Amer. Math. Soc.

Bro: R. Brooks, *The bottom of the spectrum of a Riemannian covering*, J. Reine Angew. Math. (357)357 (1985), 101-114.

Cor: K. Corlette, *Hausdorff dimensions of limit sets I*, Inv. Math. (3)102 (1990), 521-541.

dIH P. de la Harpe, *Topics in Geometric group theory*, University of Chicago Press

JMR: T. Jeffres, R. Mazzeo, Y.A. Rubinstein, *Kähler-Einstein metrics with edge singularities*, Annals of Math. 183, No.1 (2016), 95-176

F-S: K. Fujiwara, T. Sela, *The rates of growth in a hyperbolic group*, arXiv:2002.10278

Gro1: M. Gromov, *Volume and bounded cohomology*, Pub. Math. I.H.É.S., 56 (1982), 5-99

Gro2: M. Gromov, *Asymptotic invariants of infinite groups. Geometric group theory*, Lond. Math. Soc. Lecture Notes 182 (1993), 1-295.

Ham: U. Hamenstadt, *Entropy-Rigidity of Locally Symmetric Spaces of Negative Curvature*, Annals of Math. 131, No. 1 (1990), 35-51

Kni: G. Knieper, *The uniqueness of the measure of maximal entropy for geodesic flows on rank 1 manifolds*, Annals of Math. (2), 148 (1998), 291-314.

Leb: C. LeBrun, *Four-manifolds without Einstein metrics*, Math. Res. Lett. 2 (1996), 133-147

Yue: C.B. Yue, *The ergodic theory of discrete isometry groups on manifolds of variable negative curvature*, Trans. Amer. Math. Soc. 348 (1996), no. 12, 4965-5005

Sul: D.P. Sullivan, *Entropy, Hausdorff measures old and new, and limit sets of geometrically finite Kleinian groups*, Acta Math. 153 (1984), no. 3-4, 259-277.