

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome GILBERTO
Cognome BINI
Recapiti Dipartimento di Matematica e Informatica
Telefono 091-23891120
E-mail gilberto.bini@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

ottobre 1991 - luglio 1995	Corso di studi in Matematica (laurea quadriennale)
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università di Roma "La Sapienza" (oggi rinominata <i>Sapienza</i> Università di Roma)
Qualifica conseguita	Titolo di dottore in Matematica in seguito alla difesa della tesi di laurea il 14 luglio 1995, relatore prof.ssa Marialuisa J. de Resmini (110/110 e lode)
a.a 1995/1996	Borsa di dottorato
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università di Roma "La Sapienza (oggi rinominata <i>Sapienza</i> Università di Roma)
a.a 1996/1997 - a.a. 1998/1999	Corso di Perfezionamento in Matematica
Nome e tipo di i formazione stituto di istruzione	Scuola Normale Superiore, Pisa
a.a. 1999/2000	Borsa INdAM post-dottorato
Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Scuola Normale Superiore, Pisa
Titolo conseguito	Titolo di perfezionamento in Matematica (equivalente al titolo di dottore di ricerca in matematica) in seguito alla difesa della tesi di perfezionamento il 13 luglio 2000, relatore prof. Enrico Arbarello

ATTIVITA' DIDATTICA

- 2023-2024 Geometria 2 (I semestre) Corso di Studi in Matematica (Università degli Studi di Palermo)
- 2023-2024 Geometria (I semestre), Corso di Studi in Ingegneria dell'Innovazione per le imprese digitali (Università degli Studi di Palermo)
- 2022-2023 Geometria 2 (II semestre) Corso di Studi in Matematica (Università degli Studi di Palermo)
- 2022-2023 Geometria (I semestre), Corso di Studi in Ingegneria Biomedica e Corso di Studi in Ingegneria dell'Innovazione per le imprese digitali (Università degli Studi di Palermo)
- 2021-2022 Geometria 2 (II semestre) Corso di Studi in Matematica (Università degli Studi di Palermo)
- 2021-2022 Geometria (I semestre), Corso di Studi in Ingegneria Biomedica e Corso di Studi in Ingegneria dell'Innovazione per le imprese digitali (Università degli Studi di Palermo)
- 2020-2021 Geometria 2 (II semestre) Corso di Studi in Matematica (Università degli Studi di Palermo)
- 2020-2021 Geometria (I semestre), Corso di Studi in Ingegneria Biomedica e Corso di Studi in Ingegneria dell'Innovazione per le imprese digitali (Università degli Studi di Palermo)
- 2019-2020 Geometria (II semestre), Corso di Studi in Ingegneria Biomedica (Università degli Studi di Palermo)
- 2019-2020 Geometria algebrica proiettiva (I semestre), Corso di laurea magistrale in Matematica (Università degli Studi di Milano)
- 2019-2020 Esercitazioni per Istituzioni di Matematica e Statistica (I semestre), Corso di laurea triennale per Scienze Naturali.
- Nell'anno accademico 2018-2019 ho usufruito di un anno di congedo sabbatico per motivi di studio e di ricerca.

- 2017-2018 Titolare del corso di Geometria 1 (II semestre), Corso di laurea triennale in Fisica;
 - 2017-2018 Titolare del modulo di Matematica Generale (I semestre), Corso di laurea triennale in Scienze Biologiche.
 - 2017-2018 Titolare del corso di Topologia Algebrica (I semestre), Corso di laurea magistrale in matematica.
 - 2016-2017 Titolare del modulo di Matematica per Scienze Biologiche (I semestre) Corso di laurea triennale in Scienze Biologiche.
 - 2016-2017, Titolare del Corso di Topologia algebrica (I semestre) Corso di laurea magistrale in matematica.
 - 2016-2017 Titolare di Geometria I (II semestre) Corso di laurea triennale in Fisica.
 - 2015-2016 *Titolare del corso di dottorato sulle algebre di Lie (12 ore).*
 - 2015-2016 Titolare del corso di Geometria 3 (I semestre), Corso di laurea triennale in matematica.
 - 2015-2016 Titolare di Topologia algebrica (I semestre), Corso di laurea magistrale in matematica.
 - 2015-2016 Esercitatore di Geometria 1 (II semestre). Corso di laurea triennale in Fisica.
 - 2014-2015 (I semestre): Titolare di Topologia Algebrica, Corso di laurea magistrale in Matematica.
 - 2014-2015 (I semestre): Esercitatore di Geometria 2, Corso di laurea magistrale in Fisica.
 - 2014-2015 (I semestre): Titolare del corso di Geometria 1 (Gr-Z), Corso di laurea triennale in Matematica.
 - 2013-2014 (I semestre): Titolare del corso di Topologia algebrica, Corso di Laurea Magistrale in Matematica.
 - 2013-2014 (I semestre): Esercitatore del corso di Geometria 2, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.
 - 2013-2014 (I semestre): Titolare del corso di Geometria 1 (M-Z), Corso di laurea triennale in Matematica.
 - 2012-2013 (II semestre): Titolare del corso di Geometria complessa, Corso di Laurea Magistrale in Matematica.
 - 2012-2013 (I semestre): Titolare del corso di Geometria 1 (M-Z), Corso di laurea triennale in Matematica.
 - 2011-2012 (I semestre): *Titolare del Corso di dottorato “Varietà di Calabi-Yau” (16 ore) presso il Dottorato in Matematica, Università degli Studi di Milano.*
 - 2011-2012 (I semestre): Esercitatore del corso di Geometria 2, Corso di Laurea Magistrale in Fisica.
 - 2011-2012 (II semestre): Titolare del corso di Geometria complessa, Corso di Laurea Magistrale in Matematica.
 - 2011-2012 (II semestre): Esercitatore del corso di Geometria 1, Corso di Laurea triennale in Fisica.
- Relatore di varie tesi di laurea triennali e magistrali: l’ultima riguarda lo spazio dei cicli algebrici e le applicazioni della teoria omologia di Lawson.
 - Relatore di una tesi di dottorato presso l’Università degli Studi di Pavia, candidato dott. Filippo F. Favale, dal titolo “Quotients of Calabi-Yau varieties”. La tesi è stata difesa nel novembre 2013.

RICERCHE FINANZIATE

- Progetto Vigoni (in collaborazione con la Leibniz Universitaet di Hannover), finanziato dal DAAD-Ateneo Italo-Tedesco, coordinatore italiano, gennaio 2012-aprile 2014.
- Futuro in Ricerca2012 “Spazi di Moduli e Applicazioni”, coordinatore nazionale del progetto con sedi presso l’Università degli Studi di Milano, l’Università degli Studi di Trento e l’Università di Roma Tre, marzo 2013- marzo 2018
- Progetto FCT EXPL/MAT-GEO/1168/2013: Geometry of moduli spaces of curves and abelian varieties, finanziato dal governo portoghese e coordinato dalla prof.ssa Margarida Melo dell’Università di Coimbra, gennaio 2013-gennaio 2014.
- Membro di vari PRIN finanziati dal MIUR dal 2004 al 2018.

INCARICHI / CONSULENZE

- Delegato alla Ricerca del Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Palermo da febbraio 2020-luglio 2023.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

Unione Matematica Italiana

American Mathematical Society

European Mathematical Society

PUBBLICAZIONE

1. Bertolini, M., Bini, G., Turrini, C., The varieties of bifocal Grassmann tensors, (2023) To appear in Annali di Matematica Pura e Applicata (1923 -), doi. 10.1007/s10231-023-01317-y.

2. Fano Varieties, Special Issue Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Gilberto Bini and Ciro Ciliberto Editors, October 2023.
3. Algebraic Geometry between future and present. An Italian perspective. Gilberto Bini Editor, INdAM-Springer Series, 2023.
4. Bini, G., Boissiere, S., Flamini, F., Some families of big and stable bundles on K3 surfaces and on their Hilbert schemes of points, To appear in Manuscripta Mathematica, doi.10.1007/s00229-022-01439-2
5. Bertolini, M., Besana, G.M., Bini, G., Turrini, C., The rank of trifocal Grassmann tensors, Siam J. On Matrix Analysis and Applications, 41 (2020), no. 2, <https://doi.org/10.1137/19M1277205>.
6. Bertolini, M., Bini, G., Turrini, C. The varieties of bifocal Grassmann tensors, preprint arXiv:2201.06617v1.
7. Bini, G., Donatella, I., Deformations of Calabi-Yau manifolds in smooth Fano toric varieties, *Rend.CircoloMat.Palermo Series2* (2020), <https://doi.org/10.1007/s12215-020-00564-9>
8. Bini, G., Kapustka, G. Kapustka, M., Symmetric locally free and rationality problem of quadric bundles, To appear in Communication in Contemporary Mathematics, <https://doi.org/10.1142/S021919972250033X>
9. Bini, G., Flamini, F., Big line bundles on surfaces and fourfold, *Mediterr.J.Math*17 (2020) <https://doi.org/10.1007/s00009-019-1463-2>
10. Bini, G., Laterveer, R., Pacienza, G., On Voisin's conjecture on zero-cycles of Calabi-Yau varieties and their mirrors, in *Advances in Geometry* (2019).
11. Bini, G., Bini, F., Bedini, R., Marinozzi, F., Marinozzi, A., A topological look at human trabecular bone tissue, *Mathematical Biosciences*, **288**, 159—165 (2017) [2].
12. Bini, G., Favale F.F, An Unbounded family of log Calabi-Yau pairs, in *RML* **28** (2017), n. 3, 619—633.
13. Bini, G., Donatella, I., Diffeomorphism classes of Calabi-Yau varieties, in corso di stampa su *Rend. Sem. Mat. di Torino* vol. **73**/1, 3-4, (2016), 9—20 [3].
14. Bini, G., Penegini, M., New fourfolds from F-theory, *Math. Nach.* **290**, Issues 5-6, 699-709 [4].
15. Bini, G., Fontanari, C., On the tautological ring, [arXiv:1307.7266](https://arxiv.org/abs/1307.7266) su *Vedere la matematica*, ETS eds, 2015.
16. V. Alexeev, *Moduli of weighted hyperplane arrangements, with applications*, G. Bini, M. Lahoz, E. Macrì, P. Stellari Eds., Giugno 2015, CRM Lecture Notes, Birkhäuser.
17. P. Hacking, R. Laza, D. Oprea, *Compactifying moduli spaces*, G. Bini, M. Lahoz, E. Macrì, P. Stellari Eds., Giugno 2015, CRM Lecture Notes, Birkhäuser.
18. Bini, G., Favale, F.F., A closer look at mirrors and quotients of Calabi-Yau threefolds, *Ann. Scuola Normale Sup. Di Pisa. Classe di Scienze, Serie V, Vol. XV*, 2016 [5].

19. Bini, G. , Melo, M., Viviani, F., GIT for polarized curves, e-print [arXiv: 1109.3645v1](https://arxiv.org/abs/1109.3645v1), Lecture Note in Mathematical Series **2122**, Springer [6].
20. Bini, G., Fontanari, C., A remark on the cohomology of $\overline{S}_{1,n}$, *Coll. Math.* **60**, 3 (2009), 241-247.
21. Bini, G., Favale, F.F., Neves, J., Pignatelli, R., New examples of Calabi-Yau threefolds and genus zero surfaces, *CCM* **16**, p. 1-20 (2014) [7].
22. Bini, G., Garbagnati, A., Quotients of the Dwork Pencil, e-print arXiv: 1207.7175, *Journal of Geometry and Physics* **75**, p. 173-198 (2014) [8].
23. Bini, G., Favale F., Groups Acting Freely on Calabi-Yau Threefolds Embedded in Products of del Pezzo Surfaces, *ATMP* **16**, p. 887-933 (2012) [9].
24. Bini, G., Fontanari, C., On the Rational Cohomology of the Moduli Spaces of Curves with Level Structures, *Geometriae Dedicata* **156**, p. 127-139 (2012) [10].
25. Bini, G., Fontanari, C., Viviani, F., On the Birational Geometry of the Universal Picard Variety, *IRMN* **2012**, p. 740-780 (2012) [11].
26. Bini, G. , Melo, M., Viviani, F., On GIT quotients of Hilbert and Chow schemes of curves, *ERA* **19**, pp. 33-40 (2012).
27. Bini, G., van Geemen, B., Kelly, T. L., Mirror Quintics, Discrete Symmetries and the Shioda Maps, *JAG* **21**, p. 401-412 (2012) [12].
28. Bini, G., Quotients of Hypersurfaces in Weighted Projective Space, *Advances in Geometry* **11**, p. 653-667 (2011) [13].
29. Bini, G., B. van Geemen, Geometry and Arithmetic of Maschke's Calabi- Yau, *CNTP* **5** no. 5 (2011) [14].
30. Bini, G., Harer, J., Euler characteristics of moduli spaces of curves, *JEMS* **13** no. 2 (2011), 487-512 [15].
31. Bini, G., Some Remarks on Calabi-Yau Manifolds, *Rend. di Matematica - Atti del Convegno MJdR*, **30** no. 1 (2010), 33–45.
32. Bini, G., The tautological ring of spin moduli spaces, *AJM* **13** no. 3 (2009), 369-384
33. Bini, G., Fontanari, C., A remark on the cohomology of $\overline{S}_{1,n}$, *Coll. Math.* **60**, 3 (2009), 241-247.
34. Bini, G., Fontanari, C., On the geometry of $\overline{S}_2$, *Intern. J. Math.* **20**, no. 5, (2009), 605-621.
35. Bini, G., The Euler characteristics of $H\{g,n\}$, *Top. and its appl.* **155** (2007), no. 2, 121-126.

36. Bini, G., Goulden, I.P., Jackson, D.M., Transitive factorizations in the hyperoctahedral group, *Canad. J. Math.* **60** (2) 2008, 297–312.
37. Bini, G., On the automorphism group of some K3 surfaces with Picard number two , *MCFA Annals* **4** (2005), 1–3.
38. Bini, G., A-codes from rational functions over Galois Rings, *Des. , Cod., Crypt.* **39** (2005), 207–214.
39. Bini, G., Chern classes of the moduli stack of curves, *Math. Res. Lett.* **12** (2005), 759–766.
40. Bini, G., Fontanari, C., Moduli of curves and spin structures via algebraic geometry, *Trans. Amer. Math. Soc.* **358** (2005), 3207–3217.
41. Bini, G., Flamini, F., Symmetric functions over moduli spaces of curves via vanishing theorems, *GJMMS* **1** (2005), no. 1, 77-90.
42. Bini, G., van der Geer, G., The Euler characteristic of local systems on the moduli of genus 3 hyperelliptic curves, *Math. Ann.* **332** (2005), no. 2, 367–379.
43. Bini, G., Fontanari, C., On the birational geometry of $\overline{\mathcal{M}}_{0,n}(\mathbb{P}^{1,d})$, *Man. Math.* **115** (2004), 379–387.
44. Bini, G., Combinatorics of Mumford-Morita-Miller classes in low genus, *Balkan Journal of Geometry and its Applications* **8** (2003), 11–19.
45. Bini, G., Generalized Hodge classes on the moduli space of curves, *Beitraege zur Algebra und Geometrie* **44** (2003), no. 2, 559–565.
46. Bini, G., Fontanari, C., Calculating cohomology groups of $\overline{\mathcal{M}}_{0,n}(\mathbb{P}^r,d)$, *Annali di Matematica Pura ed Applicata* **182** (2003), no. 3, 337–344.
47. Bini, G., Fontanari, C., On the cohomology of $\overline{\mathcal{M}}_{0,n}(\mathbb{P}^{1,d})$, *Communications in Contemporary Mathematics* **4** (2002), no. 4, 751-761.
48. Bini, G., A combinatorial algorithm related to the geometry of the moduli space of pointed curves, in *J. Alg. Comb.* **15** (2002) no. 3, 211-221.
49. Bini, G., Flamini, F., *Finite commutative rings and their applications* , Kluwer Academic Press Publishers, 2002.
50. Bini, G., Gaiffi, G., Polito, M., A formula for the Euler characteristic of $\overline{\mathcal{M}}_{2,n}$, *Math. Z.* **236** (2001) 491-523.
51. Bini, G., Admissible graphs and configuration spaces, in *Seminari di Geometria Algebrica 1998-99, "Appunti" of Scuola Normale Superiore*, Pisa, Ottobre 1999.

52. Bini, G., De Concini, C., Polito, M., Procesi, C., On the work of Givental relative to mirror symmetry, *"Appunti" of Scuola Normale Superiore, Pisa*, Luglio 1998.
53. [Gilberto Bini, Ciro Ciliberto, Un errore, o meglio un orrore, di 80 anni fa, *Matematica, Culture e Società-Rivista dell'Unione Matematica Italiana*, Serie I, Vol. 3, N. 2, Agosto 2018, 85—92.](#)
54. [Gilberto Bini, MadeinMath, A Math Exhibition out of Many Threads, *arXiv:math.HO/1609.01657v1*](#)

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Scuole e convegni organizzati

- Cirm School on Stability conditions and moduli spaces, June 2022 (in collaboration with Claudio Fontanari)
- INdAM Workshop "Italian Algebraic Geometry between Future and Past", Rome, December 2021 (in collaboration with Claudio Fontanari)
- On-line Workshop "Birational Geometry and Thereabouts", December 2021 (in collaboration with Luca Ugaglia)
- On-line Workshop "Toric Fano Varieties and beyond", December 2020 (in collaboration with Donatella Iacono).
- School on Motives Today, Trento, 2019 (in collaborazione con Enrico Arbarello e Claudio Fontanari).
- Topological Data Analysis and Persistence Homology, Levico Terme, 2018 (in collaborazione con Claudio Fontanari).
- School "The Hodge conjecture: State of the art", Levico Terme, 2016 (in collaborazione con Enrico Arbarello, Claudio Fontanari, Bert van Geemen).
- Workshop "Interazioni fra Geometria algebrica e fisica teorica", Villa Grumello, Como, 2016 (in collaborazione con Sergio Cacciatori).
- Intensive research period "Algebraic varieties and their moduli" Maggio 2015-Giugno 2015 (due settimane), Centro di Ricerca Ennio De Giorgi, Pisa (In collaborazione con C. Fontanari, M. Franciosi, D. Iacono, A. Rapagnetta)
- Grifga Colloquium Aprile 2015, Gargano del Garda (BS) (in collaborazione con M. Mella e F. Flamini).
- Advanced Course "Compactifying Moduli Spaces" Maggio 2013, CRM Barcelona, Spain
- (in collaborazione con Emanuele Macrì, Martí Lahoz e Paolo Stellari). Di questa scuola verranno pubblicate le note nella collana CRM Lecture Notes, Birkhäuser.
- Workshop on Algebraic Geometry - Varieties with Trivial Canonical Bundle Giugno 1, 2011, Dipartimento di Matematica "F. Enriques", Milano
- Workshop on Algebraic Surfaces and Related Topic 7 ottobre 2011, Université de Poitiers (in collaborazione con A. Sarti and S. Boissière)
- Workshop on Algebraic Curves and Their Moduli Febbraio 2001, University of Michigan, (in collaborazione con G. Farkas, A. Gibney, T. Nevins)

AMBITI DI RICERCA

Per gran parte della mia carriera, mi sono occupato di varietà a canone banale. Un teorema di classificazione dovuto a Beauville e Bogomolov asserisce che tali varietà ammettono un rivestimento étale di grado finito dato dal prodotto di tre tipi di varietà: i tori complessi, le varietà di Calabi-Yau in senso stretto e le varietà simplettiche o omomorfe. Le seconde sono state oggetto di studio in alcuni dei miei articoli. Ricordo che una varietà X di dimensione almeno tre è di Calabi-Yau in senso stretto se ha il canone banale e i numeri sul bordo del diamante di Hodge di X sono nulli, tranne quello di tipo $(0,0)$ e quello di tipo $(0,d)$ dove d è la dimensione complessa di X . A partire dagli anni '90 del secolo scorso, vari lavori di matematici e fisici hanno portato alla scoperta di un numero assai grande di esempi di questo tipo di varietà. Basti pensare che esistono circa 500.000.000 esempi di Calabi-Yau threefold in senso stretto ottenuti come membri lisci del sistema anticanonico di una varietà torica di Fano. Di fronte a questa moltitudine di esempi, oltre ad altri che si possono produrre con ulteriori metodi rispetto alla geometria torica, da un lato risulta difficile individuare nuovi esempi interessanti, dall'altro è naturale chiedersi quali di questi esempi siano isomorfi o, in altre parole, come fornire dei criteri di classificazione sensati per questo tipo di varietà proiettive (a meno di diffeomorfismo? a meno di trasformazioni birazionali? a meno di deformazioni?). Per quanto riguarda la classificazione a meno di diffeomorfismo è stato fatto un primo tentativo in collaborazione con Donatella Iacono (Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"). In collaborazione con Filippo F. Favale, vengono costruiti particolari esempi di Calabi-Yau in senso stretto di dimensione complessa tre. Consideriamo il fourfold complesso dato dal prodotto di due superfici di del Pezzo (in alcune casi sarà torico e in altri no). Dato che il fourfold è sempre di Fano, l'anticanonico è ampio e il membro generico di tale sistema lineare è una Calabi-Yau in senso stretto. La geometria di questi esempi viene studiata in uno degli articoli successivi in collaborazione con F. Favale, J. Neves (Università di Coimbra) e R. Pignatelli (Università degli Studi di Trento) dove viene scoperta una nuova superficie di tipo generale, cioè con invarianti birazionali mai osservati prima, come quoziente di una sezione iperpiana di una Calabi-Yau threefold in senso stretto.

Negli anni '90 del secolo scorso, è stata introdotta la nozione di mirror symmetry, una nozione che ha generato una serie di congetture molto importanti, ancora oggetto di studio trenta anni dopo. In collaborazione con F. Favale, studiamo il problema della mirror symmetry nel caso di alcuni esempi costruiti, cercando di capire se la mirror di una varietà di Calabi-Yau in senso stretto debba essere costruita sempre come quoziente di un'altra Calabi-Yau in senso stretto. Un problema aperto in questa direzione è quello di costruire

in qualche modo le varietà mirror di tutti gli esempi. In alcuni casi sembra possibile utilizzare il macchinario della geometria torica, ma in altri casi ciò non è fattibile perché, come ricordato sopra la varietà ambiente non è torica. Il problema risulta essere molto interessante, ma piuttosto complicato. Uno dei primi esempi in cui la mirror è stata costruita coinvolge il pencil di Dwork, una deformazione $Y(t)$ a un parametro complesso t della quintica di Fermat $Y(0)$ nello spazio proiettivo complesso quadridimensionale. Per ogni t la mirror della quintica $Y(t)$ viene costruita prendendo un quoziente di $Y(t)$ rispetto a un gruppo finito G di automorfismi e prendendo una risoluzione piccola di tale quoziente. In collaborazione con Alice Garbagnati (Università degli Studi di Milano), abbiamo studiato i possibili quozienti del pencil di Dwork, la loro geometria al variare di sottogruppi del gruppo di automorfismi della quintica e ne abbiamo calcolato la coomologia orbifold per vedere quali di questi sottogruppi davano luogo a una mirror come nel caso del gruppo G . Un altro contributo nell'ambito della mirror symmetry è l'articolo in collaborazione con T. Kelly (University of Birmingham) e Bert van Geemen (Università degli Studi di Milano), in cui vengono studiate altre famiglie a un parametro, oltre a quella del pencil di Dwork, in cui è possibile fornire una costruzione della mirror - a meno di birazionalità - mediante quoziente per un gruppo finito. L'articolo è stato pubblicato su *Journal of Algebraic Geometry* nel 2012. Un problema interessante, ripreso anche da altri autori, è stato quello di estendere ad altre famiglie questa costruzione. Oltre alle varietà toriche, c'è un modo molto semplice per costruire Calabi-Yau threefold in senso stretto, vale a dire, grazie a un rivestimento ramificato di grado due dello spazio proiettivo complesso tridimensionale diramato su un'ottica. Se la superficie di grado otto è liscia, il rivestimento è liscio e si ottiene subito un "double solid" secondo la notazione originaria con cui vennero introdotti questi oggetti. In collaborazione con Bert van Geemen, sono state studiate le proprietà geometriche e aritmetiche di un particolare double solid, chiamato Maschke Calabi-Yau threefold. Oltre alle varietà di Calabi-Yau in senso stretto di dimensione tre, mi sono occupato in collaborazione con Matteo Penegini (Università degli Studi di Genova) di esempi di varietà di Calabi-Yau di dimensione quattro in relazione alla F-teoria in Fisica Teorica. Nell'ambito delle proprietà geometriche delle Calabi-Yau, in collaborazione con R. Laterveer (IRMA, Strasburgo) e G. Pacienza (Université Lorraine, Nancy) abbiamo studiato in [1] un caso particolare della congettura di Claire Voisin sui cicli algebrici per le varietà di Calabi-Yau. L'articolo è stato accettato ed è in corso di stampa su *Advances in Geometry*.

Negli ultimi anni, l'interesse per la geometria e la costruzione di esempi di Calabi-Yau è stato accompagnato da quello di comprendere la loro classificazione. Ciò ha in realtà stimolato lo studio della classificazione birazionale delle varietà proiettive in generale, non soltanto nel caso di canonico banale. In futuro si vorrebbe usare un invariante detto dimensione pseudo-effettiva per dimostrare qualcosa di nuovo sulla classificazione di varietà di dimensione arbitraria. Non sembra che tale invariante sia stato ancora utilizzato, soprattutto nel caso delle varietà di dimensione di Kodaira nulla.

In questo *excursus* di quasi 8 anni, sono passato dalle superfici di Riemann, e i loro moduli, alle varietà di dimensione superiore. L'interesse per le prime non si è però affievolito ed è stato rivalutato sotto un'altra ottica, quello delle applicazioni della geometria. In particolare, la topologia delle superfici di Riemann e la loro struttura come CW-complessi hanno trovato applicazione a un problema di ingegneria biomedica collegato all'osteoporosi e all'osteoartrite dell'osso del femore umano. L'interesse per le applicazioni della geometria non è finito con questa pubblicazione ma si sta sviluppando principalmente su due fronti: da un lato la Geometria algebrica e l'Algebra multilineare, precisamente con i tensori di Grassmann e le loro applicazioni alla Computer Vision, sui quali è in preparazione una pubblicazione con Gian Mario Besana (De Paul University), Marina Bertolini e Cristina Turrini (Università degli Studi di Milano).

ALTRE ATTIVITÀ

- Direttore del Notiziario dell'Unione Matematica Italiana da gennaio 2016 - agosto 2021.
- Coordinatore scientifico dal luglio 2015-agosto 2018 (insieme a Carlo Toffalori e ad Alessandra Celletti) della rivista di alta divulgazione dell'Unione Matematica Italiana "Matematica, Cultura e Società" (Direttore responsabile Piermarco Cannarsa da gennaio 2019).
- Membro del Comitato Editoriale della rivista "Matematica, Cultura e Società" da settembre 2018.
- Membro della Commissione Scientifica dell'UMI nel triennio 2015-2018.
- Membro dell'Ufficio di Presidenza dell'UMI e segretario dell'UMI da giugno 2018 a giugno 2021.
- Membro del Consiglio Scientifico del Centro di Ricerca "matematita" (www.matematita.it) dal 2013.
- Membro del Comitato Scientifico di Kangourou (www.kangourou.it) dal 2016.
- Curatore della mostra *MadeInMath. Matematici alla scoperta del futuro*, mostra interattiva multimediale (in collaborazione con Renato Betti, Maria Dedò, Angelo Guerraggio e Simonetta Di Sieno) allestita dal 14 settembre al 23 novembre 2014 presso La Triennale di Milano con il titolo "MateinItaly. Matematici alla scoperta del futuro" e dal 26 febbraio al 26 maggio presso il MUSE di Trento;
- Referente locale nel triennio 2016-2018 del Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS) di Matematica presso il Dipartimento di Matematica "F. Enriques", finanziato dal MIUR e coordinato a livello nazionale dal prof. Daniele Boffi (<http://www.mat.unimi.it/users/labpls/>).
- Referente del progetto "Matematica nella classe CLIL" nell'ambito dell'iniziativa nazionale organizzata dall'Accademia Nazionale dei Lincei "I Lincei per una nuova didattica della scuola: una rete nazionale" per il polo di Milano, a.a. 2017/2018 (<http://www.linceiscuola.it>).
- Organizzatore, in collaborazione con Mirko Maracci dell'iniziativa *Beyond Egmo*, in occasione della gara olimpica a squadre femminili *European Girls Mathematical Olympiad*, organizzata dall'Unione Matematica Italiana e dal MIUR, primavera 2018 (www.egmo.org);
- Organizzatore insieme a Silvia Benvenuti della Sezione di *Divulgazione della Matematica* del XXI Congresso UMI a Pavia, settembre 2019.