



**Università
degli Studi
di Palermo**

Dipartimento di Ingegneria
Direttore: prof. Livan Fratini



Allegato 1

**Scheda di partecipazione per l'assegnazione di fondi per
Progetti di Ricerca sviluppati da Singoli Ricercatori – Anno 2025**

TITOLO DELLA
RICERCA

Proiezioni in geometria algebrica: proprietà e applicazioni degli
insiemi geproci

PAROLE CHIAVE

1	Configurazioni di punti
2	Proiezioni generiche
3	Geometria Algebrica
4	Algebra Commutativa

PROPONENTE
COGNOME E NOME

RUOLO

FAVACCHIO GIUSEPPE

E-MAIL

PROFESSORE ASSOCIATO

giuseppe.favacchio@unipa.it

SSD

MATH-02/B GEOMETRIA

Attività editoriale del proponente negli ultimi tre anni

- (1) G. Favacchio, J. Migliore, *On the Weak Lefschetz Property for certain ideals generated by powers of linear forms*. Kyoto Journal of Mathematics (2025). Accepted for publication.
- (2) G. Favacchio, J. Migliore *Lefschetz Properties in Algebra, Geometry and Combinatorics: Notes for the preparatory school, Krakow, May 5-11, 2024* Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Mathematica (2025).
- (3) L. Chiantini, L. Farnik, G. Favacchio, B. Harbourne, J. Migliore, T. Szemberg, J.Szpond *Finite sets of points in P^4 with special projection properties* Geometriae Dedicata Volume 219, article number 27, (2025).
- (4) L. Chiantini, P. De Poi, L. Farnik, G. Favacchio, B. Harbourne, G. Ilardi, J. Migliore, T. Szemberg, J. Szpond *Geproci sets on skew lines in P^3 with two transversals*. Journal of Pure and Applied Algebra 229(1) (2025).



- (5) L. Chiantini, L. Farnik, G. Favacchio, B. Harbourne, J. Migliore, T. Szemberg, J. Szpond, *On the classification of certain geproci sets Lefschetz Properties*, Springer INdAM Series 59 (2024).
- (6) M. V. Catalisano, G. Favacchio, E. Guardo, and Y.-S. Shin, *The Waldschmidt constant of a standard K-configuration in P2*. Revista Matemática Complutense (2024)
- (7) E.Carlini, M.V. Catalisano, G. Favacchio, E. Guardo. *Rational normal curves and Hadamard products*. Mediterranean Journal of Mathematics. Volume 19, Article number: 134 (2022)

EVENTUALI COLLABORAZIONI

N.	COGNOME E NOME	RUOLO	UNIVERSITA'/ORGANIZZ. ESTERNA
1	Luca Chiantini	Prof.Ordinario	Università degli studi di Siena
2	Juan Migliore	Full Professor	Notre Dame University
3	Brian Harbourne	Full Professor	University of Nebraska–Lincoln
4	Tomasz Szemberg	Full Professor	University of the National Education Commission, Krakow
5	Justyna Szpond	Associate Professor	University of the National Education Commission, Krakow
6	Lucja Farnik	Post-doc researcher	University of the National Education Commission, Krakow
7	Graham Keiper	Post-doc researcher	Università degli studi di Catania

SCOPO, DESCRIZIONE E RISULTATI ATTESI DELLA RICERCA

Stato dell'arte (max 10 righe):

Gli insiemi di punti la cui proiezione generica è una completa intersezione (noti come *geproci*) costituiscono un tema di ricerca recente nell'ambito della geometria algebrica, con potenziali implicazioni in molteplici aree. Le indagini attuali hanno individuato solo alcune classi di esempi, ma manca ancora una descrizione generale delle condizioni che determinano la proprietà geproci e delle loro connessioni strutturali. Si tratta di un campo in rapida evoluzione, in cui restano aperte numerose questioni riguardanti la classificazione, le relazioni con altre strutture matematiche e le possibili applicazioni interdisciplinari, emerse in contesti matematici, fisici (problema della contestualità in meccanica quantistica) e ingegneristici (nell'ambito dei metodi di inverse scattering).

Obiettivi, ipotesi e metodologia (max 12 righe):



**Università
degli Studi
di Palermo**

Dipartimento di Ingegneria
Direttore: prof. Livan Fratini



L'obiettivo principale della ricerca è approfondire la struttura e le proprietà degli insiemi di punti *geproci*, ossia configurazioni la cui proiezione generica è una completa intersezione. Si ipotizza che esistano famiglie di geproci finora non classificate e che le loro caratteristiche possano essere descritte mediante invarianti algebrici e geometrici specifici. La metodologia prevede un'analisi combinata di strumenti di geometria algebrica, teoria delle configurazioni e algebra computazionale. Verranno utilizzati approcci sia teorici sia sperimentali, con il supporto di software di algebra simbolica per la costruzione e la verifica di esempi. I risultati attesi includono una migliore comprensione dei criteri che determinano la proprietà geproci e la definizione di nuovi strumenti concettuali utili per lo studio di configurazioni complesse e applicazioni interdisciplinari in matematica, fisica e ingegneria.

Risultati attesi (max 5 righe):

La ricerca porterà a una comprensione più ampia degli insiemi di punti *geproci* e alla definizione di criteri generali per identificarne le proprietà geometriche e algebriche. È prevista la produzione di almeno un articolo scientifico pubblicato su rivista internazionale indicizzata di fascia Q1 o Q2, valutabile ai fini VQR, che presenti i risultati principali del progetto.

Caratteristiche di interdisciplinarietà del progetto (max 5 righe):

Il progetto si colloca all'intersezione tra geometria algebrica, combinatoria e teoria dei gruppi. Le strutture studiate mostrano connessioni con diverse aree della matematica pura, della fisica matematica (contestualità in meccanica quantistica) e dell'ingegneria (metodi di *inverse scattering*). Queste interazioni delineano un contesto di ricerca in cui strumenti e risultati matematici trovano potenziali applicazioni in discipline diverse.

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO DELLA RICERCA (tipologia, collocazione editoriale, co-autore straniero eventualmente previsto, tempi attesi)

Il progetto prevede la realizzazione di uno o più articoli scientifici originali sui risultati relativi alla classificazione e alle proprietà degli insiemi di punti *geproci*, nonché su tematiche strettamente connesse. I contributi saranno sottomessi a riviste internazionali indicizzate di fascia Q1 o Q2 nei settori della geometria algebrica e della combinatoria, e presentati in conferenze internazionali di riferimento. È prevista la collaborazione con coautori stranieri per l'approfondimento degli aspetti geometrici e computazionali. I primi risultati parziali sono attesi entro 12 mesi, mentre la pubblicazione principale è prevista entro 18–24 mesi.

FINANZIAMENTO RICHIESTO (max 2.000,00 €)

2.000,00 €



**Università
degli Studi
di Palermo**

Dipartimento di Ingegneria
Direttore: prof. Livan Fratini



DESCRIZIONE DELLE SPESE PREVISTE

Il finanziamento richiesto, pari a 2000 €, sarà utilizzato per sostenere le spese di partecipazione a conferenze internazionali, e per la copertura dei costi di viaggio, alloggio e iscrizione connessi alla presentazione dei risultati della ricerca. Una parte del contributo sarà inoltre destinata a supportare attività di collaborazione scientifica con co-autori stranieri, finalizzate all'approfondimento di aspetti geometrici e computazionali del progetto. Tali spese risultano essenziali per la diffusione dei risultati, il consolidamento delle collaborazioni internazionali e il pieno sviluppo degli obiettivi di ricerca.

Il sottoscritto, proponente del progetto, dichiara:

- di non disporre di fondi di ricerca per un importo superiore a 5.000,00 €;

✓ di non aver beneficiato della misura nei due anni precedenti;

di aver beneficiato della misura nei quattro anni precedenti ed aver speso almeno l'80% dell'importo assegnato ed avere sottomesso una pubblicazione nelle modalità ed entro i termini previsti dall'art.9 del Regolamento per il Sistema di Incentivazione, Sostegno e Premialità della Ricerca Dipartimentale.

Luogo e data

PALERMO, 7 NOVEMBRE 2025

Firma

F.to Giuseppe Favacchio