CURRICULUM VITAE DI ANDREA MAFFEI

Informazioni generali

Recapito: Dip.to di Matematica, Univ. Di Roma “La Sapienza”. P.le A.Moro 5, 00185 ROMA.
Telefono: 06 4991 3214
email:amaffei@mat.uniroma1.it

Titoli di studio

Maturità Scientifica. Liceo Scientifico F. Buonarroti, Pisa, luglio 1989. Votazione 60/60.

Laurea in Matematica con Lode. Università di Pisa, luglio 1994.
Titolo della tesi *Formula trisecante ed equazioni KP*. Relatore Prof. C. De Concini.

Dottorato di Ricerca in Matematica. Università di Roma “La Sapienza”, gennaio 2000.
Titolo della tesi *Varietà quiver.*

Situazione lavorativa

Nel marzo 2001 sono diventato *Ricercatore di Algebra* presso l’**Università di Roma “La Sapienza”**. Sono stato confermato nel settembre 2004. Nel giugno 2010 sono risultato idoneo ad un concorso per professore di II fascia di algebra (MAT02).

Percorso scolastico e universitario

1988 e 89	Partecipazione alle fasi nazionali e internazionali delle **Olimpiadi della Matematica** negli anni 1988 (primo classificato nelle selezioni nazionali e medaglia di bronzo alla fase internazionale) e 1989.
1988 e 89	Classificato tra i primi 10 alle selezioni nazionali delle **Olimpiadi della Fisica**.
1989 - 94	Studente della **Scuola Normale Superiore** di Pisa.
1989 - 94	Corso di Laurea in Matematica presso l’**Università degli Studi di Pisa**.
1994	Vincitore di una borsa **borsa Indam** post-laurea, nov - dic 1994.
1997	Servizio Civile sostitutivo .
1994 - 96 e 98 - 99	Dottorato di Ricerca in Matematica presso l’**Università degli Studi di Roma “La Sapienza”**. In questo periodo ho seguito numerose scuole e convegni.

Esperienze di lavoro

set 1998 - apr 99	*Visitor* presso l’**Institute for Advanced Studies** di Princeton (USA) in occasione dell’anno speciale *Geometric methods in representation theory.*
gen - giu 2000	*Postdoctoral researcher* presso l’**MSRI**, Berkeley (USA).
ago 2000 - feb 2001	*Assegno di ricerca* presso l’**Università di Roma “La Sapienza”**.
gen 2007	*Visitor* presso il **Chennay Mathematical Institute**, Chennay (India).
mar - apr 2008	Insegnamento di un corso di dottorato presso il Dipartimento di Matematica dell’**Università di Pisa**.
mag - giu 2008	*Visiting researcher* presso **l’Institut des Hautes Études Scientifiques** Parigi, Francia.

mag - giu 2010 Ospite presso l'Università di Colonia, Germania.

Pubblicazioni e preprint

[1] A. Maffei *The multicomponent KP and Fay trisecant formula*, IMRN 16 (1996), pp. 769–791.

[2] A. Maffei *A remark on quiver varieties and Weyl group actions*, Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5) 1 (2002), pp. 649–686.

[3] R. Chirivì e A. Maffei, *The ring of sections of a complete symmetric variety*, Journ. of Algebra 261 (2003) pp. 310-326.

[4] R. Chirivì e A. Maffei, *Projective normality of complete symmetric varieties*, Duke Math. Journal. 122 (2004), pp. 93–123.

[5] A. Maffei *Quiver varieties of type* A, Comm. Math. Helv. 80 (2005), pp. 1–27.

[6] R. Chirivì, A. Maffei, *On exceptional involutions* Journ. of Lie Theory 16 (2006), pp. 39–46.

[7] R. Chirivì, C. De Concini e A. Maffei, *On normality of cones over symmetric verieties*, Tohoku Math. Journ. 58 (2006), pp. 599-616.

[8] A. Maffei, *Teoria di Morse e passi di montagna*, Archimede 1/2007, pp. 5–14.

[9] F. Esposito and A. Maffei, *On a Theorem of Schmid*, Rend. dell'Acc. dei Lincei. vol. 19 (2008), pp. 135-140.

[10] C. De Concini, S. Kannan e A. Maffei, *The quotient of symmetric varieties*, Moscow Mathematical Journal. vol. 8 (2008), pp. 667-696.

[11] A. Maffei, *On degenerate compactifications of symmetric varieties*, Transformation groups.vol. 14 (2009), pp. 183-194.

[12] R. Chirivì, P. Littelmann e A. Maffei, *Equations defining symmetric varieties and affine grassmannians*, IMRN vol. 2009, pp. 291-347.

[13] C. Chirivì e A. Maffei, *A note on normality of cones over symmetric varieties*, preprint.

[14] P. Bravi, J. Gandini, A. Maffei e A. Ruzzi, *Normality and non-normality of group compactifications in simple projective spaces*, preprint.

Seminari e Convegni

Sono stato invitato a tenere i seguenti seminari:

febbraio 1999 **Institute for Advanced Studies** di Princeton (USA).

settembre 1999 Convegno *Proprietà geometriche delle varietà reali e complesse, nuovi contributi italiani*, Palermo.

luglio 2000 **Young Algebra Seminar** del Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma "Tor Vergata".

marzo 2001 Dipartimento di Matematica dell'**Università di Basilea**.

settembre 2002 Convegno *International conference of Algebra: a satellite conference of ICM 2002*, Suzhou (Cina).

dicembre 2002 Dipartimento di Matematica dell'**Università di Padova**.

dicembre 2002 Dipartimento di Matematica dell'**Università di Bologna**.

aprile 2003 Convegno *Quantization - Poisson geometry - Flag manifolds - Representation theory - Conformal algebras* presso l'Università di Roma "Tor Vergata".

dicembre 2003 Dipartimento di Matematica dell'**Università di Genova**.

marzo 2004	Convegno *Algebraische gruppen*, Oberwolfach (Germania).
giugno 2005	**Institut Fourier** di Grenoble (Francia).
gennaio 2007	**Chennay Mathematical Institute**, Chennay (India).
aprile 2007	Convegno *Algebraische gruppen*, Oberwolfach (Germania).
giugno 2007	Convegno *Joint Meeting UMI-DMV*, Perugia (Italia).
ottobre 2007	Convegno *B-stable ideals and nilpotent orbits*, Roma (Italia).
giugno 2008	Dipartimento di Matematica **Università di Poitiers**, Francia.
giugno 2008	Convegno *Journes Solstice d'été 2008 Colloque International Représentations et Géométrie*, Parigi (Francia)
maggio 2010	Dipartimento di Matematica **Università di Colonia**

Attività come relatore di tesi di dottorato

Sono stato relatore della tesi di Dottorato di Francesco Esposito dal titolo *Orbits in symmetric varieties*, discussa nel Maggio 2005.

Sono al momento relatore del lavoro di tesi di Jacopo Gandini.

Attività Didattica e Organizzativa

Insegnamento in Corsi Istituzionali.

2000-01	**Esercitazioni** di *Analisi II* (20 ore) per il CdL in Informatica.
2001-02	**Insegnamento** di *Geometria* (50 ore) per il CdL in Fisica.
2002-03	**Insegnamento** di *Geometria* (50 ore) per il CdL in Fisica.
2003-04	**Insegnamento** di *Teoria di Galois* (60 ore) per il CdL in Matematica.
2005-06	**Insegnamento** di *Teoria di Galois* (60 ore) per il CdL in Matematica.
2006-07	**Insegnamento** di *Calcolo e biostatistica* (40 ore) per il CdL in Biologia.
2007-08	**Insegnamento** di *Calcolo e biostatistica* (30 ore) per il CdL in Biologia.
2007-08	**Insegnamento** di *Fondamenti di Matematica* (20 ore) per il CdL in Scienze Applicate ai Beni Culturali.
2007-08	**Insegnamento** di *Teoria delle rappresentazioni* (30 ore) per il Corso di Dottorato del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa.
2008-09	**Insegnamento** di *Teoria delle rappresentazioni* (60 ore a metà con Alberto De Sole) per il CdL specialistica in Matematica.
2009-10	**Insegnamento** di *Calcolo e biostatistica* (80 ore a metà con Alberto De Sole) per il CdL in Biologia.
2009-10	**Insegnamento** di *Teoria delle rappresentazioni* (60 ore a metà con Alberto De Sole) per il CdL specialistica in Matematica.

Organizzazione di seminari e gruppi di studio.

Nel periodo 2002-2004 sono stato tra gli organizzatori del *Seminario di Algebra e Geometria* del Dipartimento.

Nell'anno accademico 2002-2003 ho organizzato una serie di seminari sulla *dimostrazione di Lafforgue delle congetture di Langlands per i campi di funzioni*, all'interno del quale ho tenuto una serie di dodici lezioni di due ore sul lavoro di Lafforgue *Chirurgie des grassmanniennes* [Laf02].

Nell'anno accademico 2004-2005 ho partecipato ai seminari sulle *congetture di Hodge* organizzati da K. O'Grady tenendo due seminari sulle *congetture di Hodge nel caso di varietà abeliane di tipo Weil* e ho organizzato e partecipato ad un gruppo di studio sulle versioni geometriche della *teoria del corpo di classe* tenendo vari seminari.

Nell'anno 2005-2006, insieme a Guido Pezzini, ho tenuto una serie di seminari sugli operatori differenziali sulle varietà simmetriche.

Nell'anno 2009-2010 ho organizzato una serie di seminari rivolti principalmente agli studenti di dottorato, sui modelli locali di varietà di Shimura.

Tesi di Laurea e di Dottorato. Sono stato Relatore della tesi di Dottorato di Francesco Esposito dal titolo *Orbits in symmetric varieties*, discussa nel Maggio 2005.

Sono al momento relatore della tesi di dottorato di Jacopo Gandini.

Sono stato inoltre relatore di nove tesi di Laurea triennale e di una tesi di Laurea Quadriennale. Sono al momento relatore di una tesi di laurea specialistica.

Collaborazione con la sezione romana del "Progetto Olimpiadi". A partire dal 2003 ho partecipato alla preparazione delle Gare di Matematica per le scuole di Roma e ho tenuto alcune lezioni per studenti e professori delle superiori. All'interno di questa attività ho pubblicato un breve articolo sulla teoria di Morse per gli studenti delle Superiori [8].

Partecipazione a gruppi di ricerca. Faccio parte del gruppo Cofin *Spazi di moduli e teoria di Lie* coordinato dal Prof. Salvati Manni.

Sono responsabile del gruppo di ricerca di Ateneo Federato "Teoria delle rappresentazioni e forme modulari"

Roma 16 giugno 2010

Andrea Maffei

La mia attività di ricerca ha riguardato lo studio di varietà che appaiono nella teoria della rappresentazione dei gruppi algebrici o viceversa di varietà con grandi gruppi di simmetria per studiare le quali la teoria delle rappresentazioni è uno strumento di grande aiuto.

Generalizzazioni della formula trisecante e equazioni KP. Le equazioni KP sono una successione (detta gerachia) di equazioni differenziali che generalizza l'equazione KdV $u_t = u_{xxx} + 6uu_x$.

La formula trisecante è invece una formula soddisfatta dalla funzione theta della Jacobiana J di una superficie di Riemann X. Se $C \subset J$ è l'immagine di X tramite la mappa di Abel e $\vec{\theta} : J \longrightarrow \mathbb{P}^{2g-1}$ è la mappa di Kummer la formula trisecante implica che per ogni $a, b, c \in C$ e per ogni $x \in \frac{1}{2}(C - a - b - c)$ i punti $\vec{\theta}(x + a)$, $\vec{\theta}(x + b)$ e $\vec{\theta}(x + c)$ sono allineati.

Un modo di esprimere il legame tra questi due oggetti è utilizzando la costruzione di Sato di soluzioni esplicite della gerarchia KP ([SW85]). Sia H_+ l'insieme delle funzioni olomorfe su $\mathbb{C}$ e nulle nell'origine e sia H_- l'insieme dei germi di funzioni olomorfe in un intorno di ∞. Consideriamo la grassmanniana Gr dei sottospazi W di $H = H_+ \oplus H_-$ tali che la proiezione di W su H_+ sia un operatore di Fredholm di indice 0. Ad ogni elemento W di Gr si può associare una funzione τ_W (definita a meno di uno scalare) su H_+ che soddisfa la gerarchia KP nella forma di Hirota.

La costruzione di Krichever [Kri80] permette di associare ad una superficie di Riemann X di genere g, ad un punto $P \in X$, a un fibrato lineare $\mathcal{L}$ su X di grado $g - 1$, ad una coordinata locale in un intorno di P e ad una trivializzazione di $\mathcal{L}$ nello stesso intorno un elemento W di Gr. Parallalelamente ad ogni elemento f di H_+ possiamo associare un elemento $J(f)$ della Jacobiana di X. Krichever ha dimostrato che $\tau_W(f) = e^{a(f)}\theta(J(f) - \beta)$ dove a è una funzione di grado 2 nella variabile $f \in H_+$, β dipende da $\mathcal{L}$ e θ è la sezione teta della Jacobiana di X. In questo modo si può dimostrare che la funzione θ soddisfa una gerarchia di equazioni che sono una versione infinitesimale della formula trisecante. Questa proprietà caratterizza le jacobiane tra le varietà abeliane principalmente polarizzate.

Nella mia tesi, sotto suggerimento di De Concini, ho studiato una generalizzazione di questa costruzione al caso di n punti. In questo caso si ottiene una generalizzazione della gerarchia KP detta "gerarchia KP a molte componenti" introdotta da Kac e Van de Leur [KvdL93]. In questo modo si ottengono ulteriori equazioni soddisfatte dalla funzione teta e in particolare la formula trisecante.

Nell'anno dopo la tesi di laurea ho continuato lo studio iniziato con la tesi facendo vedere come lo stesso metodo potesse fornire anche delle nuove equazioni per le funzioni teta in parte contenute in [Gun86]. Ho inoltre calcolato, generalizzando al caso di KP a molti componenti alcuni risultati di Dubrovin [Dub81], le costanti di struttura che appaiono nel legame tra la funzione τ e la funzione θ il che permette di scrivere le equazioni ottenute per la funzione teta in forma più esplicita. I risultati della tesi e sulla generalizzazione delle formule trisecanti sono contenuti in [1] mentre i risultati sulle costanti di struttura sono stati oggetto di alcuni seminari presso l'Università di Roma.

Varietà quiver. Dato un grafo Q con vertici I e frecce F e una I-upla di spazi vettoriali V possiamo considerare lo spazio vettoriale S delle rappresentazioni di Q in V. Su T^*S agisce in modo simplettico il gruppo $G_V = \prod GL(V_i)$ e possiamo considerare la relativa mappa momento $\mu : T^*S \longrightarrow \mathfrak{g}_V^*$. Le varietà quiver da me studiate sono state introdotte da H. Nakajima [Nak94] nel caso di un quiver senza lacci e sono definite come un opportuno quoziente, dipendente da un parametro λ, di $\mu^{-1}(0)$ rispetto all'azione di G_V.

Nakajima ha utilizzato queste varietà per dare una costruzione geometrica delle rappresentazioni irriducibili di peso più alto delle algebre di Kac Moody [Nak98] e dei gruppi quantici [Nak01].

Nel caso dell'algebra di $\mathfrak{sl}(n)$ una simile costruzione era stata data da Ginzburg utilizzando le varietà di Slodowy che sono sottovarietà di varietà di bandiere parziali. Nakajima in [Nak94] aveva congetturato che in questo caso le varietà quiver fossero isomorfe alle varietà di Slodowy. Il risultato principale della mia tesi di dottorato è la dimostrazione di questa congettura (vedi [2]). Nella tesi ho anche dimostrato alcune proprietà moltiplicative della coomologia delle varietà quiver che riducono il calcolo dell'omologia ai casi corrispondenti alle rappresentazioni date dai pesi fondamentali.

Nell'articolo [3] ho proseguito lo studio delle proprietà geometriche delle varietà quiver studiando l'azione del gruppo di Weyl e alcune sue conseguenze.

Il gruppo di Weyl agisce in modo naturale sia sull'insieme dei parametri λ che su quello dei vettori dimensione $v = \dim V$. Nell'articolo viene costruito un isomorfismo tra le varietà quiver le cui dimensioni v e i cui parametri λ sono coniugati dal gruppo di Weyl, nel caso in cui λ sia generico.

È possibile inoltre utilizzare questi isomorfismi per definire una azione del gruppo di Weyl sulla coomologia di una fissata varietà quiver con parametro λ generico. Questa costruzione è completamente diversa da quella data da G. Lusztig [Lus00] e ricorda invece la costruzione di Slodowy delle rappresentazioni dei gruppi di Weyl [Slo80].

Infine, nel caso di λ non generico, viene osservato che le varietà con parametri coniugati possono non essere isomorfe. Viene dimostrato però che anche in questo caso ogni varietà quiver è isomorfa ad una con v dominante.

Questi risultati vengono infine utilizzati per dimostrare che se anche v è generico le varietà quiver con λ generico sono connesse e quelle con λ degenere sono normali. Di questo risultato è stata data successivamente una dimostrazione generale da W. Crawley-Boevey [CB03]. La dimostrazione di Crawley-Boevey è ingegnosa e completamente diversa da quella meno generale da me data ma utilizza in ogni caso la riduzione al caso dominante illustrata sopra.

Varietà di Lafforgue. Nel 2003 ho iniziato a studiare una classe di varietà introdotte da Lafforgue nella sua dimostrazione della corrispondenza di Langlands per i campi di funzioni [Laf02].

La costruzione di queste varietà è una notevole generalizzazione della costruzione di De Concini e Procesi nel caso della compattificazione di $PGL(n)$.

Insieme a G. Gaiffi del Dipartimento di Matematica di Pisa abbiamo iniziato a studiare la compattificazione, fornita da questa costruzione, dello spazio di n-uple di punti in $\mathbb{P}^1$ dimostrando che si ottiene la usuale compattificazione $\mathcal{M}_{0,n}$.

Varietà simmetriche. Sia G un gruppo semisemplice aggiunto su $\mathbb{C}$ e $\sigma : G \to G$ una involuzione di gruppi algebrici. Se H è il sottogruppo dei punti fissati da σ la varietà G/H si dice una varietà simmetrica (algebrica). Una compattificazione G-equivariante "meravigliosa" è stata costruita da De Concini e Procesi [DCP83] in caratteristica zero e da De Concini e Springer [DCS99] nel caso generale.

Le varietà simmetriche compaiono naturalmente in molte costruzioni matematiche. Le compattificazioni introdotte da De Concini e Procesi sono state utilizzate per rispondere a problemi di geometria enumerativa [DCP83] e più recentemente una loro generalizzazione è stata utilizzata da Lafforgue [Laf02] nella dimostrazione delle congetture di Langlands per i campi di funzioni.

Anelli di coordinate di varietà simmetriche. Insieme a Rocco Chirivì dell'Università di Pisa abbiamo iniziato a studiare ali anelli di coordinate delle varietà simmetriche e delle loro compattificazioni meravigliose.

Nel nostro primo articolo [3] abbiamo studiato l'anello di tutte le sezioni $A = \bigoplus_{\mathcal{L}\in \mathrm{Pic}(X)} \Gamma(X, \mathcal{L})$. In X vi è una unica orbita chiusa Y e è noto [DCP83] che la restrizione di fibrati lineari da X a Y definisce una inclusione del gruppo di Picard di X in quello di Y. In particolare $\mathrm{Pic}(X)$ può essere identificato con un sottoreticolo di $\mathrm{Pic}(Y)$. Alcune proprietà possono essere studiate utilizzando l'anello di coordinate B del multicono su Y associato al reticolo $\mathrm{Pic}(X)$. In particolare usando le basi di monomi standard introdotte da Littelmann [Lit98] per una varietà delle bandiere generalizzata è possibile costruire una teoria dei monomi standard per A e deformare l'anello A a $B \otimes S$ con S un'algebra simmetrica. Questo può essere utilizzato per dimostrare che l'anello A e gli anelli $A_{\mathcal{L}} = \bigoplus_{n\geqslant 0} \Gamma(X, \mathcal{L}^{\otimes n})$ associati ad un fibrato lineare $\mathcal{L}$ hanno singolarità razionali.

Da altri punti di vista gli anelli $A_{\mathcal{L}}$ sembrano essere più complicati di A, per esempio non sembrano possedere nessuna teoria dei monomi standard ragionevole. Nel nostro secondo articolo [5] abbiamo continuato lo studio di questi anelli. Il nostro risultato principale è il seguente:

> Se $\mathcal{L}$ e $\mathcal{M}$ sono fibrati lineari su X, generati da sezioni globali allora la mappa di moltiplicazione $\Gamma(X,\mathcal{L}) \otimes \Gamma(X,\mathcal{M}) \to \Gamma(X,\mathcal{L}\otimes\mathcal{M})$ è surgettiva.

Questo generalizza un risultato di Kannan [Kan02] nel caso delle compattificazioni di un gruppo e risponde ad una domanda di Faltings [Fal97] nel caso della caratteristica zero. Nel caso di caratteristica positiva De Concini ha invece fornito un controesempio. al teorema.

Poiché X è liscia, il Teorema implica che tutte le immersioni proiettive definite da un fibrato lineare generato da sezioni globali sono proiettivamente normali.

Consideriamo ora una rappresentazione irriducibile V di dimensione finita di $\mathfrak{g}$ tale che in $\mathbb{P}(V)$ esiste un punto h fissato da H. Sia C_V il cono sopra la chiusura della G-orbita X_V di h. Il morfismo $G/H \longrightarrow X_V$ indotto da $g \longmapsto gh$ si estende a X e definisce un fibrato lineare $\mathcal{L}_V$ generato da sezioni globali.

In un terzo articolo in collaborazione con C. De Concini [7] abbiamo dimostrato che l'anello $A_{\mathcal{L}_V}$ è la chiusura integrale dell'anello di coordinate di C_V. In particolare questo permette di classificare facilmente i casi in cui C_V è normale, generalizzando un risultato di De Concini [DC02] nel caso della compattificazione del gruppo.

Questo risultato permette di dare una dimostrazione uniforme della normalità di alcune varietà classiche che appaiono nella teoria dei gruppi di Lie.

Sia ora $\tilde{G}$ un rivestimento di G tale che si possa definire un sollevamento $\tilde{\sigma}$ di σ a $\tilde{G}$ e sia $\tilde{H}$ il sottogruppo dei punti fissati da $\tilde{\sigma}$.

Recentemente, in collaborazione con P. Littelmann, abbiamo studiato l'anello di coordinate della varietà simmetrica $\tilde{G}/\tilde{H}$ che è una varietà affine.

Questo problema è strettamente collegato allo studio precedente infatti se $\tilde{G}$ è semplicemente connesso l'anello di coordinate della varietà $\tilde{G}/\tilde{H}$ è una specializzazione per opportuni parametri dell'anello di tutte le sezioni A introdotto sopra e determinare le equazioni per A o per $\tilde{G}/\tilde{H}$ sono problemi equivalenti.

Molte proprietà delle varietà simmetriche come dei loro completamenti si possono esprimere mediante un sistema di radici associato all'involuzione detto sistema di radici ristretto. Nel caso in cui il sistema ristretto sia di tipo A, C o BC e il gruppo sia semplicemento connesso o sia di tipo B e il gruppo sia di tipo aggiunto esiste una scelta privilegiata per l'anello di coordinate di $\tilde{G}/\tilde{H}$ e le relazioni in questi generatori sono di grado due. In questi casi abbbiamo descritto queste relazioni e abbiamo ottenuto una teoria dei monomi standard per questo anello di coordinate immergendo $\tilde{G}/\tilde{H}$ in una opportuna grassmanniana. Alcuni problemi, che hanno richiesto un lungo lavoro per essere sorpassati, sono dipesi dal fatto che nel caso in cui il sistema ristretto non sia di tipo A la grassmanniana utilizzata è di tipo affine (in particolare infinito dimensionale) e non di tipo finito.

Altri lavori sulle varietà simmetriche. In [6] con Rocco Chirivì studiamo una caratterizzazione delle involuzioni eccezionali e una descrizione geometrica esplicita di alcune delle varietà X_V. Un pregio dell'articolo è quello di evitare la classificazione.

In [8] con Francesco Esposito facciamo vedere come i risultati contenuti in [Sch70] si possano dedurre in modo puramente algebrico dalla caratterizzazione dei pesi sferici ([Hel70] o [Vus74]).

In [10] ho invece studiato la struttura delle G orbite per compattificazioni degeneri di un avarietà simmetrica.

Con Francesco Esposito prima e poi con Corrado De Concini abbiamo iniziato a studiare l'azione di H sulle varietà simmetriche. In particolare in [11] studiamo il quoziente dei punti semistabili del completamento meraviglioso di una varietà simmetrica per l'azione di H. Si dimostra in questo modo una generalizzazione del teorema di Chevalley sulla descrizione del quoziente di una algebra di Lie semisemplice per l'azione aggiunta. Alcune difficoltà tecniche sono state poste dal voler ottenere questi risultati in qualsiasi caratteristica. Il risultato così ottenuto può essere applicato alla generalizzazione della descrizione della chiusura di un'orbita di dimensione massima contenuta in [Esp05].

Con Paolo Bravi, Jacopo Gandini e Alessandro Ruzzi abbiamo determinato per quali rappresentazioni semplici V di G la compattificazione del gruppo aggiunto in $\mathbb{P}(\mathrm{End}(V))$ è normale e per quali è liscia.

Pubblicazioni e preprint

[1] A. Maffei *The multicomponent KP and Fay trisecant formula*, IMRN 16 (1996), pp. 769–791.

[2] A. Maffei *A remark on quiver varieties and Weyl group actions*, Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5) 1 (2002), pp. 649–686.

[3] R. Chirivì and A. Maffei, *The ring of sections of a complete symmetric variety*, Journ. of Algebra 261 (2003) pp. 310-326.

[4] R. Chirivì and A. Maffei, *Projective normality of complete symmetric varieties*, Duke Math. Journal. 122 (2004), pp. 93–123.

[5] A. Maffei *Quiver varieties of type* A, Comm. Math. Helv. 80 (2005), pp. 1–27.

[6] R. Chirivì, A. Maffei, *On exceptional involutions* Journ. of Lie Theory 16 (2006)

[7] R. Chirivì, C. De Concini and A. Maffei, *On normality of cones over symmetric varieties* Tohoku Math. Journ. 58 (2006), pp. 599-616.

[8] F. Esposito and A. Maffei, *On a Theorem of Schmid*, Rend. dell'Acc. dei Lincei. vol. 19 (2008), pp. 135-140.

[9] C. De Concini, S. Kannan e A. Maffei, *The quotient of symmetric varieties*, Moscow Mathematical Journal. vol. 8 (2008), pp. 667-696.

[10] A. Maffei, *On degenerate compactifications of symmetric varieties*, Transformation groups.vol. 14 (2009), pp. 183-194.

[11] R. Chirivì, P. Littelmann e A. Maffei, *Equations defining symmetric varieties and affine grassmannians*, IMRN vol. 2009, pp. 291-347.

[12] C. Chirivì e A. Maffei, *A note on normality of cones over symmetric varieties*, preprint.

[13] P. Bravi, J. Gandini, A. Maffei e A. Ruzzi, *Normality and non-normality of group compactifications in simple projective spaces*, preprint.

Riferimenti bibliografici

[CB03] W. Crawley-Boevey. Normality of Marsden-Weinstein reductions for representations of quivers. *Math. Ann.*, 325(1):55–79, 2003.

[DC02] C. De Concini, *Normality and non normality of certain semigroups and orbit closures*, preprint 2002.

[DCP83] C. De Concini and C. Procesi. Complete symmetric varieties. In *Invariant theory (Montecatini, 1982)*, pages 1–44. Springer, Berlin, 1983.

[DCS99] C. De Concini and T. A. Springer. Compactification of symmetric varieties. *Transformation Groups*, 4(2-3):273–300, 1999.

[Dub81] B. Dubrovin. Theta-functions and nonlinear equations. *Uspekhi Mat. Nauk*, 36(2(218)):11–80, 1981. With an appendix by I. M. Krichever.

[Esp05] F. Esposito. *Orbits in symmetric varieties.* Tesi di Dottorato dell'Università di Roma "La Sapienza", Maggio 2005.

[Fal97] G. Faltings. Explicit resolution of local singularities of moduli-spaces. *J. Reine Angew. Math.*, 483:183–196, 1997.

[Gun86] R. Gunning. Some identities for abelian integrals. *Amer. J. Math.*, 108(1):39–74 (1986), 1986.

[Hel70] S. Helgason. A duality for symmetric spaces with applications to group representations. *Advances in Math.*, 5:1–154 (1970), 1970.

[Kan02] S. Kannan. Projective normality of the wonderful compactification of semisimple adjoint groups. *Math. Z.*, 239(4):673–682, 2002.

[Kri80] I. M. Kričever. Elliptic solutions of the Kadomcev-Petviašvili equations, and integrable systems of particles. *Funktsional. Anal. i Prilozhen.*, 14(4):45–54, 95, 1980.

[KvdL93] V. Kac and J. van de Leur. The n-component KP hierarchy and representation theory. In *Important developments in soliton theory*, Springer Ser. Nonlinear Dynam., pages 302–343. Springer, Berlin, 1993.

[Laf02] L. Lafforgue. *Chirurgie des grassmanniennes*, preprint, 2002

[Lit98] P. Littelmann. Contracting modules and standard monomial theory for symmetrizable Kac-Moody algebras. *J. Amer. Math. Soc.*, 11(3):551–567, 1998.

[Lus00] G. Lusztig. Quiver varieties and Weyl group actions. *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)*, 50(2):461–489, 2000.

[Nak94] H. Nakajima. Instantons on ALE spaces, quiver varieties, and Kac-Moody algebras. *Duke Math. Jour.*, 76:365–416, 1994.

[Nak98] H. Nakajima. Quiver varieties and Kac-Moody algebras. *Duke Math. Jour.*, 91:515 – 560, 1998.

[Nak01] H. Nakajima. Quiver varieties and finite-dimensional representations of quantum affine algebras. *J. Amer. Math. Soc.*, 14(1):145–238 (electronic), 2001.

[Sch70] W. Schmid. Die Randwerte holomorpher Funktionen auf hermitesch symmetrischen Räumen. *Invent. Math.*, 9:61–80, 1969/1970.

[SW85] G. Segal and G. Wilson. Loop groups and equations of KdV type. *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.*, (61):5–65, 1985.

[Slo80] P. Slodowy. *Simple singularities and simple algebraic groups*, volume 815 of *LNM*. Springer-Verlag, 1980.

[Vus74] T. Vust. Opération de groupes réductifs dans un type de cônes presque homogènes. *Bull. Soc. Math. France*, 102:317–333, 1974.

Roma 16 giugno 2010

Andrea Maffei