Home 2004

Cambia anno:

2004 vai!

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA
La Sapienza

Domanda di finanziamento ricerca di Ateneo

Anno: 2004 - prot. C26A043151

1. Dati Generali

1.1 Durata della ricerca 24 mesi

1.2 Responsabile della ricerca

Cognome MARINARI	Nome Vincenzo
Qualifica Professore Ordinario	Data di nascita 07/07/1957
Facoltà SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	Dip. FISICA
Indirizzo Piazzale Aldo Moro, 5 00185 ROMA	
Telefono 0649914363	Fax 0649914387
E-Mail enzo.marinari@roma1.infn.it	

1.4 Titolo della ricerca Studi sperimentali e teorici di sistemi fisici in bassa dimensionalita'

2. Informazione sull'attività di ricerca

2.1 Parole chiave

1. NANOSTRUTTURE
2. SISTEMI DISORDINATI
3. COMPLESSITA'
4. SUPERFICI
5. SIMULAZIONI NUMERICHE

2.2 Ambito della ricerca	2.3 Tipologia
Istituto/Dipartimento	Continuazione

2.4 Componenti il gruppo di ricerca (escluso il responsabile)

Personale docente e tecnici laureati dell'Ateneo

nº	Cognome	Nome	Qualifica	Facoltà	Ist./Dip.
1.	BETTI	Maria Grazia	PA	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. FISICA
2.	MARIANI	Carlo	PO	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. FISICA
3.	RICCI TERSENGHI	Federico	RU	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI	DIP. FISICA

Altro personale dell'Università di Roma "La Sapienza"

In questo spazio non inserire personale docente e tecnici laureati dell'Ateneo

nº	Cognome	Nome	Qualifica	Facoltà	Ist./Dip.	Note
1.	LUKIC	JOVANKA	Dottorando	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
2.	CASTELLANI	TOMMASO	Dottorando	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
3.	MAIORANO	ANDREA	Dottorando	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
4.	BALDACCHINI	CHIARA	Dottorando	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
5.	SAYAGO	DAVID	Contrattista di ric.	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
6.	KRZAKALA	FLORENT	Contrattista di ric.	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	
7.	JOERG	THOMAS	Contrattista di ric.	SCIENZE MAT.FIS.NAT.	Dip.FISICA	

Personale di altre Università/Istituzioni

nº	Cognome	Nome	Qualifica	Universita'/Istituzione	Ist./Dip.	Note
1.	BUSSOLOTTI	FABIO	Dottorando	Modena	Fisica	Advisor: Carlo Mariani

2.5 Inquadramento della ricerca proposta (in ambito nazionale ed internazionale)

Questa ricerca inquadra sviluppi teorici e sperimentali dello studio di materiali di alta complessita', soprattutto in situazioni dove la bassa dimensionalita' spaziale gioca un ruolo di rilievo.

Vediamo in breve i punti chiave.

Cominciamo dalla parte sperimentale. Qui il nostro obiettivo scientifico primario è di determinare e controllare le proprietà strutturali, elettroniche ed ottiche di sistemi complessi molecolari coniugati-pi, con una ben determinata topografia indotta controllando la deposizione su opportuni substrati strutturati su scala atomica. Le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto di semplici sistemi organici coniugati-pi depositati su specifiche superfici cristalline possono essere scelte e variate tramite il controllo delle interazioni molecola-molecola, molecola-substrato e/o inducendo iniezione di carica drogando il sistema. La descrizione completa ed il controllo fine delle proprietà strutturali, elettroniche ed ottiche richiede un approccio con tecniche diversificate e una stretta collaborazione fra gruppi sperimentali e teorici di tradizione scientifica complementare. Il sistema modello prescelto in questo progetto è la classe dei poliaceni, molecole coniugate-pi costitute da n anelli benzenici, depositate su superfici. Il pentacene (n=5) adsorbito su appositi substrati cristallini, al contrario dei poliaceni con n < 5, può dar luogo a strutture complesse che in certe condizioni si ordinano stabilmente a temperatura ambiente.

Gli sviluppi piu' teorici hanno aspetti multipli, che possono essere ben ricostruiti a partire dalle pubblicazioni che abbiamo elencato nella sezione bibliografica. Citiamo, solo come esempio, lo studio delle dinamiche lente. Un sistema vetroso e' un generico insieme di un gran numero di variabili che interagendo tra di loro tendono a rilassare verso uno stato di bassa energia, ma attraverso una dinamica che presenta un'ampia gamma di tempi di rilassamento (dai picosecondi alle migliaia di anni). La descrizione anche approssimata di una tale dinamica e' particolarmente complicata. Inoltre in molti sistemi vetrosi (i cosidetti vetri veri) la lentezza della dinamica di rilassamento e' dovuta alla frustrazione auto-generata dal sistema durante il rilassamento e che quindi si modifica sulle stesse scale di tempo di rilassamento del sistema. In questo studio stiamo utilizzando, in collaborazione con varie Universita' spagnole, calcolatori specializzati, ed intendiamo proseguire (soprattutto in collaborazione con il gruppo di Ferrara) in questa direzione.

Il ruolo importante della bassa dimensionalita' puo' essere ad esempio chiarito dal fatto che in 2 dimensioni siamo in grado di utilizzare potenti metodi di ottimizzazione per calcolare esattamente le funzioni di partizione di sistemi reticolari disordinati di grande taglia.

2.6 Sintesi del programma di ricerca e descrizione dei compiti dei singoli partecipanti

Il nostro programma di ricerca si prefigge di migliorare la nostra comprensione di fenomeni complessi, mediante una serie di esperimenti di precisione e mediante analisi teoriche sia analatiche che numeriche.

Cominciamo dagli sviluppi sperimentali. Qui giocheranno un ruolo principale Maria Grazia Betti e Carlo Mariani.

Ci organizzeremo in due fasi, mirate ai seguenti obiettivi:

- preparazione e determinazione di strutture complesse di pentacene 1D e 2D, in funzione dei parametri di crescita ed in condizioni di vuoto ultra-alto (UHV). Tecniche sperimentali: struttura fine nell'assorbimento di raggi X intorno alla soglia (NEXAFS), diffrazione di elettroni lenti (LEED);

- studio degli stati elettronici occupati, allineamento delle bande rispetto all'energia di Fermi e controllo della 'gap' energetica fra gli stati molecolari HOMO-LUMO per le diverse strutture molecolari all'interfaccia e per film molecolari ultra-sottili. Tecniche sperimentali: fotoemissione con sorgenti di radiazione di sincrotrone.

In particolare, il gruppo sperimentale studierà l'interazione del pentacene con diversi substrati, mettendo in luce gli stati elettronici di interfaccia molecola-substrato, e la possibile formazione di bande estese. La tecnica sperimentale principale e' la spettroscopia di fotoemissione UV risolta in angolo ad alta risoluzione (HR-ARUPS) allo stato dell'arte. Infine, drogeremo degli strati di pentacene, in modo da modificare la occupazione HOMO e LUMO, ed il conseguente allineamento delle bande.

Un controllo fine delle proprietà strutturali, elettroniche ed ottiche di tali sistemi molecolari semplici può fornire un modello per comprendere i meccanismi che controllano la relazione fra le proprietà elettroniche e di trasporto nelle interfacce con molecole organiche coniugate-pi.

Definiamo meglio invece i nostri obiettivi per quel che riguarda gli studi teorici. Qui giocheranno un ruolo principale Enzo Marinari e Federico Ricci-Tersenghi.

Contiamo di migliorare ed estendere alcuni schemi di approssimazione della dinamica di fuori equilibrio per i quali recentemente e' stata mostrata l'efficacia in alcuni casi semplici. Il Dr Guilhem Semerjian lavorera' presso il nostro gruppo per i prossimi 2 anni e prevediamo di riuscire ad applicare questi schemi di approssimazione analitica alla dinamica di fuori equilibrio di modelli che presentano una fase di rottura di simmetria delle repliche. Tra questi modelli ci sono, ad esempio, i cosidetti modello di Viana-Bray e modello a p-spin definiti su un reticolo di Bethe.

Il confronto con le simulazioni numeriche sara‘ il criterio di paragone per stimare la bonta‘ delle approssimazioni. Nel campo delle simulazioni numeriche il nostro gruppo vanta una tradizione decennale. Inoltre disponiamo di un discreto numero di computer che ci permettera‘ di fare delle misure molto dettagliate della dinamica di fuori equilibrio.

L’ultimo, ma certamente piu‘ importante, punto di questa linea di ricerca consiste nel riuscire a prevedere lo stato asintotico di una dinamica vetrosa. Il risultato al quale puntiamo (sebbene sia molto difficile da raggiungere) e‘ quello di riuscire a descrivere lo stato asintotico di una dimanica di fuori equilibrio in termini di quantita‘ misurabili all’equilibrio. Questo permetterebbe di fare delle previsioni accurate senza il bisogno di risolvere l’intera dinamica, bensi‘ solo facendo delle misure termodinamiche. In questa parte del nostro studio si cerchera‘ di definire meglio alcuni concetti quali la complessita‘, ossia il numero di stati termodinamicamente stabili ad una certa energia.

Grazie alla crescita esponenziale delle capacita‘ di calcolo dei computers, riteniamo che nei prossimi anni si potrebbe incominciare a rispondere ad alcuni domande sui vetri di spin finito dimensionali che fino ad oggi sono rimaste senza risposta. In questo lavoro avremo anche il supporto del Dr Sergio Jimenez (borsista presso il nostro gruppo nei prossimi 2 anni) che viene da un’esperianza sul campo molto
interessante. Nel centro di ricerche BIFI a Saragozza (Spagna) e‘ stato costruito il piu‘ potente computer per simulare vetri di spin ed il Dr Jimenez ha fatto la propria tesi di dottorato proprio studiando la fase di vetro di spin con tale computer.

I nostri scopi in questa linea di ricerca sono quello di continuare lo studio delle proprieta‘ termodinamiche e degli effetti di "ringiovanimento e memoria" dei vetri di spin.

Per raggiungere il primo obiettivo contiamo di mettere a punto alcuni nuovi algoritmi a cluster per i sistemi frustrati. Questi algoritmi a cluster sono molto poco efficienti su un reticolo cubico, ma diventano particolarmente veloci se si studia un modello diluito. Scegliendo accuratamente la diluizione raggiungeremo il doppio scopo di preservare la fase di vetro di spin e di poterla studiare con un algoritmo veloce. Su questo argomento il nostro borsista Dr Thomas Joerg ha gia‘ ottenuto incoraggianti risultati preliminari.

Per quanto riguarda gli effetti di ringiovanimento, non e‘ ancora chiaro se siano riproducibili a livello numerico nei vetri di spin 3-dimensionali. Alcuni risultati preliminari ottenuti da Andrea Maiorano, dottorando di ricerca presso il nostro gruppo, sembrano suggerire una risposta negativa. Nel caso tale risultato fosse confermato da misure piu‘ accurate, diversi concetti andrebbero

rivisti nella teoria dei vetri di spin.

In parallelo contiamo di estendere lo studio degli effetti di ringiovanimento anche ai vetri di spin definiti sul reticolo di Bethe. In questo caso e' nota una soluzione analitica approssimata (con una rotttura della simmetria delle repliche) della fase di bassa temperatura. Tommaso Castellani, dottorando di ricerca presso il nostro gruppo, sta portando avanti questo studio analitico con il metodo della cavita' (recentemente rivisto e migliorato da Mezard e Parisi), cercando di calcolare alcune proprieta', quali quella di caos in temperatura, che non sono state analizzate fino ad oggi.

Per questi modelli con interazioni a lungo raggio sara' possibile confrontare i risultati delle simulazioni numeriche con quelli analitici approssimati. Tale confronto dovrebbe permetterci di capire quanto le simulazioni numeriche di sistemi disordinati di taglia finita riproducono i fenomeni presenti nel limite termodinamico.

Per quel che riguarda l'uso di metodi di ottimizzazione per il calcolo esatto di funzioni di partizione abbiamo intenzione di generalizzare i nostri studi a problemi quali la presenza di chaos in temperatura, lo studio di sistemi diluiti, l'analisi di sistemi con accoppiamenti diversi da quelli binari.

3. Elenco delle migliori pubblicazioni negli ultimi 5 anni

A) Pubblicazioni su riviste scientifiche

1. MARINARI E.; PITARD E. (?). **A Topographic-Non-Topographic Paradigm for Glassy Dynamics** .. On line: preprint cond-mat 0404214.
2. CILIBERTI S.; MARINARI E. (2004). **A Quantitative Clustering Approach to Ultrametricity in Spin Glasses** JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS. (vol. 115 pp. 557-580) On line come http://arXiv.org/abs/cond-mat/0304273.
3. LUKIC J.; GALLUCCIO A.; MARINARI E.; MARTIN O. C; RINALDI C. (2004). **Critical Thermodynamics of the Two-Dimensional +/-J Ising Spin Glass** PHYSICAL REVIEW LETTERS. Preprint cond-mat/0309238.
4. COLUZZI B.; CRISANTI A.; MARINARI E.; RITORT F.; ROCCO A. (2003). **A New Method to Compute the Configurational Entropy in Spin Glasses** EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B. (vol. 32 pp. 495-502) In linea come preprint cond-mat/0105391.
5. BILLOIRE A.; FRANZ S; MARINARI E. (2003). **On the Tail of the Overlap Probability Distribution in the Sherrington--Kirkpatrick Model** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 36 pp. 15-27,) preprint cond-mat/0206224.
6. HWA T.; MARINARI E.; SNEPPEN K.; TANG L.-H. (2003). **Localization of Denaturation Bubbles in Random DNA Sequences.** PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA. (vol. 100 pp. 4411-4416) Preprint cond-mat/0302603.

7. AMORUSO C.; MARINARI E.; MARTIN O.; PAGNANI A. (2003). **Scaling of Domain Wall Energies in Two Dimensional Ising Spin Glasses** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 91 pp. 087201) Accessibile come preprint cond-mat/0305042.
8. MARINARI E.; NISHIMORI H.; RICCI-TERSENGHI F. (2003). **Statistical Physics of Disordered Systems: from Real Materials to Optimization and Codes** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 36)
9. MARINARI E.; PAGNANI A.; PARISI G.; RACZ Z. (2002). **Width Distributions and the Upper Critical Dimension of KPZ Interfaces** PHYSICAL REVIEW E. (vol. 65 pp. 026136) preprint cond-mat/0105158.
10. MARINARI E.; PAGNANI A.; RICCI-TERSENGHI F. (2002). **Zero-Temperature Properties of RNA Secondary Structures** PHYSICAL REVIEW E. (vol. 65 pp. 041919) Accessibile anche come http://xxx.lanl.gov/abs/cond-mat/0111172.
11. BILLOIRE A.; MARINARI E. (2002). **Overlap Among States at Different Temperatures in the SK Model** EUROPHYSICS LETTERS. (vol. 60 pp. 775-781) preprint cond-mat/0202473.
12. MARINARI E.; PARISI G.; RUIZ-LORENZO J. (2002). **Low T Dynamical Properties of Spin Glasses Smoothly Extrapolate to T=0** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 35 pp. 6805-6814) Accessibile anche come preprint cond-mat/0203316.
13. CORREALE L.; MARINARI E.; MARTIN-MAYOR V. (2002). **The Eigenvalue Analysis of the Density Matrix of 4D Spin Glasses Supports Replica Symmetry Breaking** PHYSICAL REVIEW B. (vol. 66 pp. 174406) preprint cond-mat/0207460.
14. MARINARI E. (2002). **I Ricercatori Eccellenti non Visitano L'Italia** IL NUOVO SAGGIATORE. (vol. 18) Versione online..
15. MARINARI E. (2002). **L'Enigma Wolfram** GALILEO. (vol. VII) On-line a http://www.galileonet.it/archiviop/scaffale.asp?id=4033.
16. MARINARI E.; PARISI G. (2001). **On the Effects of a Bulk Perturbation on the Ground State of 3D Ising Spin Glasse** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 86 pp. 3887-3890) cond-mat/0007493.
17. BILLOIRE A.; MARINARI E. (2001). **Correlation Time Scales in the SK Model** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 34 pp. L727-L734) cond-mat/0101177.
18. FAVRIN G; MARINARI E.; MARTINELLI F (2001). **Droplet Motion for the Conservative 2D Ising Lattice Gas Dynamics below the Critical Temperature** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 34 pp. 5901-5910) preprint cond-mat/0103197.
19. MARINARI E.; MARTIN O.; ZULIANI F. (2001). **Equilibrium Valleys in Spin Glasses at Low Temperature.** PHYSICAL REVIEW B. (vol. 64 pp. 184413) Preprint cond-mat/0103534..
20. KRZKALA F.; HOUDAYER J.; MARINARI E.; MARTIN O.; PARISI G. (2001). **Zero-Temperature Responses of a 3D Spin Glass in a Field.** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 87 pp. 197204-7) prepint cond-mat/0107366.
21. MARINARI E.; PARISI G. (2000). **Comment on *Triviality of the Ground State Structure in Ising Spin Glasses*** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 85 pp. 3332) cond-mat/0002457.
22. MARINARI E.; MARTIN-MAYOR V.; PAGNANI A. (2000). **SG Ordering in Diluted Magnetic Semiconductors: a MC Study.** PHYSICAL REVIEW B. (vol. 62 pp. 4999) cond-mat/0002327.
23. BILLOIRE A.; MARINARI E. (2000). **Evidence Against Temperature Chaos in Mean Field and Realistic Spin Glasses** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 33 pp. L265-L272) cond-may/9910352.

24. MARINARI E.; PARISI G.; RICCI-TERSENGHI F.; RUIZ-LORENZO J. J. (2000). **Off-Equilibrium Dynamics at Very Low T in 3D SG** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 33 pp. 2373) cond-mat/9910023.
25. MARINARI E.; PARISI G.; ZULIANI F. (2000). **Comment on *Ising Spin Glasses in a Magnetic Field*** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 84 pp. 1056) cond-mat/9812401.
26. MARINARI E.; PARISI G.; RICCI-TERSENGHI F.; RUIZ-LORENZO J. J.; ZULIANI F. (2000). **RSB in Short Range SG: a Review of the Theoretical Foundations and the Numerical Evidence** JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS. (vol. 98 pp. 973) cond-mat/9906076.
27. COLUZZI B.; MARINARI E.; PARISI G.; RIEGER H. (2000). **On the Energy Minima of the SK Model** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 33 pp. 2851) cond-mat/0003287.
28. MARINARI E.; PARISI G. (2000). **On the Effects of Changing the Boundary Conditions on the Ground State of Ising Spin Glasses** PHYSICAL REVIEW B. (vol. 62 pp. 11677) cond-mat/0005047.
29. MARINARI E.; PAGNANI A.; PARISI G. (2000). **Critical Exponents of the KPZ Equation via Multi-Surface Coding Numerical Simulations** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 33 pp. 8181-8192) cond-mat/0005105.
30. MARINARI E.; PARISI G.; RICCI-TERSENGHI F.; ZULIANI F. (2000). **On the Use of Optimized Monte Carlo Methods for Studying Spin Glasses** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 34 pp. 383) cond-mat/0011039.
31. MARINARI E.; ZULIANI F. (1999). **Numerical Simulations of the 4D EA SG with Binary Couplings** JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. (vol. 32 pp. 7447) cond-mat/9904303.
32. MARINARI E.; PARISI G.; RUIZ-LORENZO J. J.; ZULIANI F. (1999). **Comment on - Evidence for the Droplet/Scaling Picture of Spin Glasses -** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 82 pp. 5176) cond-mat/9812324.
33. MARINARI E.; NAITZA C.; PARISI G.; PICCO M.; RITORT F.; ZULIANI F. (1999). **Reply to the Comment by Bokil et al.** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 82 pp. 5175) cond-mat/9811304.
34. MARINARI E. (1999). **Numerical Evidence for Continuity of Mean Field and Finite Dimensional Spin Glasses** PHYSICAL REVIEW LETTERS. (vol. 82 pp. 5175) cond-mat/9807261.
35. MARINARI E.; MOSSA S.; PARISI G. (1999). **The Glassy Potts Model** PHYSICAL REVIEW B. (vol. 59 pp. 8401) cond-mat/9805300.
36. SAVIO L., VATTUONE L., ROCCA M., DE RENZI V., GARDONIO S., MARIANI C., DEL PENNINO U., CIPRIANI G., DAL CORSO A., BARONI S. (2001). Substrate reconstruction and electronic surface states: Ag(001). SURFACE SCIENCE. vol. 486, pp. 65-72.
37. MARIANI C. (2000). High-resolution photoemission study of confined metal systems on InAs(110). SURFACE SCIENCE. vol. 454-456, pp. 417-427.
38. CORRADINI V., GAVIOLI L., MARIANI C. (1999). Core-level photoemission study of 2D ordered Bi/Si(100) interfaces. SURFACE SCIENCE. vol. 430, pp. 126-136.
39. DEL PENNINO U., COMPAÑO R., SALVARANI B., MARIANI C. (1998). Alkali metal/GaAs(110) interfaces: correlation effects and sub-gap electron energy loss spectra.

SURFACE SCIENCE. vol. 409, pp. 258-264.

40. VAN GEMMEREN T., LOTTERMOSER L., FALKENBERG G., SEEHOFER L., JOHNSON R.L., GAVIOLI L., MARIANI C., FEIDENHANS\'L R., LANDEMARK E., SMILGIES D., NIELSEN M. (1998). Bismuth-induced restructuring of the GaSb(110) surface. PHYSICAL REVIEW B. vol. 57, pp. 3749-3752.

41. MONTANARI A., PARISI G., RICCI-TERSENGHI F. (2004). Instability of one-step replica-symmetry-broken phase in satisfiability problems. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 37, pp. 2073.

42. MEZARD M., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2003). Two solutions to diluted p-spin models and XORSAT problems. JOURNAL OF STATISTICAL PHYSICS. vol. 111, pp. 505.

43. MONTANARI A., RICCI-TERSENGHI F. (2003). A microscopic description of the aging dynamics: fluctuation-dissipation relations, effective temperature and heterogeneities. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 90, pp. 017203.

44. CASTELLANI T., NAPOLANO V., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2003). Bicoloring Random Hypergraphs. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 36, pp. 11037.

45. MONTANARI A., RICCI-TERSENGHI F. (2003). Aging dynamics of heterogeneous spin models. PHYSICAL REVIEW B. vol. 68, pp. 224429.

46. MONTANARI A., RICCI-TERSENGHI F. (2003). On the nature of the low-temperature phase in discontinuous mean-field spin glasses. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B. vol. 33, pp. 339.

47. RICCI-TERSENGHI F. (2003). Measuring the fluctuation-dissipation ratio in glassy systems with no perturbing field. PHYSICAL REVIEW E. vol. 68, pp. 065104.

48. BARTHEL W., HARTMANN AK., LEONE M., RICCI-TERSENGHI F., WEIGT M., ZECCHINA R. (2002). Hiding Solutions in Random Satisfiability Problems: A Statistical Mechanics Approach. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 88, pp. 188701.

49. BRAUNSTEIN A., LEONE M., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2002). Complexity transitions in global algorithms for sparse linear systems over finite fields. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 35, pp. 7559.

50. FRANZ S., LEONE M., MONTANARI A., RICCI-TERSENGHI F. (2002). The Dynamic Phase Transition for Decoding Algorithms. PHYSICAL REVIEW E. vol. 66, pp. 046120.

51. HARTMANN A.K., RICCI-TERSENGHI F. (2002). Direct sampling of complex landscapes at low temperatures: the three-dimensional +/-J Ising spin glass. PHYSICAL REVIEW B. vol. 66, pp. 224419.

52. FRANZ S., LEONE M., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2001). Exact Solutions for Diluted Spin Glasses and Optimization Problems. PHYSICAL REVIEW

LETTERS. vol. 87, pp. 127209.

53. FRANZ S., MEZARD M., RICCI-TERSENGHI F., WEIGT M., ZECCHINA R. (2001). A ferromagnet with a glass transition. EUROPHYSICS LETTERS. vol. 55, pp. 465-471.

54. LEONE M., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2001). Phase coexistence and finite-size scaling in random combinatorial problems. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 34, pp. 4615-4626.

55. MARSILI M., MULET R., RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2001). Learning to Coordinate in a Complex and Nonstationary World. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 87, pp. 208701.

56. PAGNANI A., PARISI G., RICCI-TERSENGHI F. (2001). Pagnani, Parisi, and Ricci-Tersenghi Reply. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 86, pp. 1383.

57. PICCO M., RICCI-TERSENGHI F., RITORT F. (2001). Aging effects and dynamic scaling in the 3D Edwards-Anderson spin glasses: a comparison with experiments. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B. vol. 21, pp. 211-217.

58. PICCO M., RICCI-TERSENGHI F., RITORT F. (2001). Chaotic, memory, and cooling rate effects in spin glasses: Evaluation of the Edwards-Anderson model. PHYSICAL REVIEW B. vol. 63, pp. 174412.

59. RICCI-TERSENGHI F., PARISI G., STARIOLO DA., ARENZON JJ. (2001). Ricci-Tersenghi et al. Reply. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 86, pp. 4717.

60. RICCI-TERSENGHI F., WEIGT M., ZECCHINA R. (2001). Simplest random K-satisfiability problem. PHYSICAL REVIEW E. vol. 63, pp. 026702.

61. ARENZON JJ., RICCI-TERSENGHI F., STARIOLO DA. (2000). Dynamics of the frustrated Ising lattice gas. PHYSICAL REVIEW E. vol. 62, pp. 5978-5985.

62. FRANZ S., RICCI-TERSENGHI F. (2000). Ultrametricity in three-dimensional Edwards-Anderson spin glasses. PHYSICAL REVIEW E. vol. 61, pp. 1121-1124.

63. PAGNANI A., PARISI G., RICCI-TERSENGHI F. (2000). Glassy Transition in a Disordered Model for the RNA Secondary Structure. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 84, pp. 2026-2029.

64. PARISI G., RICCI-TERSENGHI F. (2000). On the origin of ultrametricity. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 33, pp. 113-129.

65. RICCI-TERSENGHI F., RITORT F. (2000). Absence of ageing in the remanent magnetization in Migdal-Kadanoff spin glasses. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 33, pp. 3727-3734.

66. RICCI-TERSENGHI F., STARIOLO DA., ARENZON JJ. (2000). Two Time Scales and Violation of the Fluctuation-Dissipation Theorem in a Finite Dimensional Model for Structural Glasses. PHYSICAL REVIEW LETTERS. vol. 84, pp. 4473-4476.

67.
RICCI-TERSENGHI F., ZECCHINA R. (2000). Glassy dynamics near zero temperature. PHYSICAL REVIEW E. vol. 62, pp. R7567-R7570.

68.
SIMON P., RICCI-TERSENGHI F. (2000). Coupled Ising models with disorder. JOURNAL OF PHYSICS A-MATHEMATICAL AND GENERAL. vol. 33, pp. 5985-5991.

69.
PARISI G., RICCI-TERSENGHI F., RUIZ-LORENZO JJ. (1999). Generalized off-equilibrium fluctuation-dissipation relations in random Ising systems. EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL B. vol. 11, pp. 317-325.

70.
PARISI G., RICCI-TERSENGHI F., RUIZ-LORENZO JJ. (1999). Universality in the off-equilibrium critical dynamics of the three-dimensional diluted Ising model. PHYSICAL REVIEW E. vol. 60, pp. 5198-5201.

71.
PARISI G., RICCI-TERSENGHI F., RUIZ-LORENZO JJ. (1998). Dynamics of the four-dimensional spin glass in a magnetic field. PHYSICAL REVIEW B. vol. 57, pp. 13617-13623.

72.
CORRADINI V., MENOZZI C., CAVALLINI M., BISCARINI F., BETTI M.G., MARIANI C. (2003). Growth morphology and electronic sructure of 2D ordered pentacene on the Au(110)-(1x2) surface. SURFACE SCIENCE. vol. 532-535, pp. 249-254.

73.
GAVIOLI L., PADOVANI M., SPILLER E., SANCROTTI M., BETTI M.G. (2003). Self-assembling of potassium nanostructures on InAs(110) surface. SURFACE SCIENCE. vol. 532-535, pp. 666-670.

74.
C. MENOZZI, V. CORRADINI, M. CAVALLINI, F. BISCARINI, BETTI M.G., C. MARIANI. (2003). Pentacene self-aggregation at the Au(110)-(1x2) surface: growth morphology and interface electronic states. THIN SOLID FILMS. vol. 428, pp. 227-231.

75.
F. EVANGELISTA, A. RUOCCO, V. CORRADINI, M. P. DONZELLO, C. MARIANI, BETTI M.G. (2003). Cu-Pc molecules on Au(110)-1x2: growth morphology and evolution of valence band states. SURFACE SCIENCE. vol. 531, pp. 123-130.

76.
L. GAVIOLI, M. PADOVANI, E. SPILLER, M.SANCROTTI, BETTI M.G. (2003). Long range ordered potassium 1D and 2D structures assembled on the InAs(110) surface. APPLIED SURFACE SCIENCE. vol. 9745, pp. 1-5.

77.
R. BIAGI, P. FANTINI, V. DE RENZI, BETTI M.G., C. MARIANI, U. DEL PENNINO. (2003). Photoemission investigation of the alkali metal induced two dimensional electron gas at the Si(111)(1x1):H surface. PHYSICAL REVIEW B. vol. 67, pp. 155325.

78.
ALLEGRETTI F, DE RENZI V, BIAGI R, DEL PENNINO U, CONTINI G, DI CASTRO V, MARIANI C, BETTI M.G. (2003). HREELS study of the adsorption mechanism and orientational order of 2-mercaptobenzoxazole on Cu(100). SURFACE SCIENCE. vol. 539, pp. 63-71.

79. BALDACCHINI C, CHIODO L, ALLEGRETTI F, MARIANI C, BETTI M.G., DEL SOLE R. (2003). Cu(100) surface: High-resolution experimental and theoretical band mapping. PHYSICAL REVIEW B. vol. 195109, pp. 68-82.

80. E. MAGNANO, C. CEPEK, S. GARDONIO, B. ALLIERI, I. BAEK, E. VESCOVO, L. ROCA, J. AVILA, BETTI M.G., C. MARIANI, M. SANCROTTI. (2002). Sn on InSb(100)-c(2x8)-growth morphology and electronic structure. JOURNAL OF ELECTRON SPECTROSCOPY. vol. 127, pp. 29-35.

81. MARIANI C., ALLEGRETTI F., CORRADINI V, CONTINI G, DI CASTRO V, BALDACCHINI C, BETTI M.G. (2002). Electronic band states of long-range ordered aromatic thione molecules assembled on Cu(100). PHYSICAL REVIEW B. vol. 66, pp. 115407.

82. BETTI M.G., CORRADINI VALDIS, SAUVAGE SIMKIN MICHÈLE, PINCHAUX ROBERT. (2002). Atomic geometry and probability distribution of self-assembled Cs nanowires on the InAs(110) surface. PHYSICAL REVIEW B. vol. 66, pp. 85335.

83. BETTI M.G., ELENA MAGNANO, MASSIMO SANCROTTI, FRANCESCO BORGATTI, ROBERTO FELICI, CARLO MARIANI, MICHÈLE SAUVAGE-SIMKIN. (2002). a-Sn growth morphology on InSb (100): a surface diffraction study. SURFACE SCIENCE. vol. 507-510, pp. 335-339.

84. DI CASTRO V., ALLEGRETTI F., BETTI M.G., G. CONTINI, F. LAMASTRA, CARLO MARIANI, CHIARA BALDACCHINI, VALDIS CORRADINI. (2002). Growth of 2-mercaptobenzoxazole on Cu(100): chemisorbed and physisorbed phases. SURFACE SCIENCE. vol. 507-510, pp. 7-11.

85. MAGNANO E., CEPEK C., GARDONIO S., ALLIERI B., BAEK I., VESCOVO E., ROCA L., AVILA J., BETTI M.G., MARIANI C., SANCROTTI M. (2002). Sn on InSb(100)-c(2x8): growth morphology and electronic structure. JOURNAL OF ELECTRON SPECTROSCOPY. vol. 127, pp. 29-35.

86. BETTI M.G., BETTI M.G., G. BERTONI, V. CORRADINI, C. MARIANI. (2001). Single particle and collective excitations of a 2D electron gas. PHYSICAL REVIEW B. vol. 64, pp. 195407.

87. BETTI M.G., CORRADINI V., BERTONI G., BETTI M.G., C. MARIANI, ABRAMO A. (2001). Density of states of a two-dimensional electron-gas at semiconductor surfaces. PHYSICAL REVIEW B. vol. 63, pp. 155315.

88. BETTI M.G., V.CORRADINI, G.BERTONI, S. GARDONIO, C.MARIANI, L.GAVIOLI, R.BELKOU, A.TALEB-IBRAHIMI. (2001). Adsorption sites at Cs nanowires grown on the InAs(110) surface. SURFACE SCIENCE. vol. 477, pp. 35-42.

89. BETTI M.G., G. BERTONI, V. CORRADINI, V. DE RENZI, C. MARIANI. (2000). Metal induced gap states at InAs(110) surface. SURFACE SCIENCE. vol. 454, pp. 539.

90. E. MAGNANO, M. PIVETTA, M. SANCROTTI, P.FANTINI, BETTI M.G., C. MARIANI. (2000). Pseudomorphic growth of alpha-Sn on InSb(100): eletronic and morphological properties. SURFACE SCIENCE. vol. 454, pp. 807.

91. P.FANTINI, S. GARDONIO, P.BARBIERI, U. DEL PENNINO, C. MARIANI, BETTI M.G., E. MAGNANO, M.SANCROTTI. (2000). Sn PSEUDOMORPHIC GROWTH ON InSb(111) surfaces: a high resolution photoemission study. SURFACE SCIENCE. vol. 463, pp. 174.

92. V. DE RENZI, BETTI M.G., C. MARIANI, M. GRIONI, J. ALMEIDA, M.ZACCHIGNA, I. VORBONIK, F. ZWICK. (2000). Occupied surface states bands of the (1x2) ordered phase of Bi/InAs(110) interface. JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER. vol. 12, pp. 7721.

93. BETTI M.G., MODESTI S., FALASCA A., POLENTARUTTI M., DE RENZI V., MARIANI C. (2000). Evolution of one-dimensional Cs chains on InAs(110) surface as determined by Scanning Tunnelling Microscopy and core level photoemission. SURFACE SCIENCE. vol. 447, pp. 133 ISSN: I001355.

94. BETTI M.G., V. CORRADINI, V. DE RENZI, C. MARIANI, P. CASARINI, A. ABRAMO. (1999). Densityof states of a two-dimensional electron gas measured by high resolution photoelectron spectroscopy. SOLID STATE COMMUNICATIONS. vol. 110, pp. 661.

95. E. MAGNANO, M. PIVETTA, M. SANCROTTI, L.CASALIS, P.FANTINI, BETTI M.G., C.MARIANI. (1999). Growth morphology and electronic properties of Sn deposited on different InSb surfaces. SURFACE SCIENCE. vol. 433, pp. 367 ISSN: I001355.

96. N. JEDRECY, L. GAVIOLI, C. MARIANI, BETTI M.G., B. CROSET, C. DE BEAUVAIS. (1999). Atomic view of the (2xn)-Bi/Si(001) surface with n=6.4 missing dimerline ordering. JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER. vol. 11, pp. 1935.

97. N. JEDRECY, L. GAVIOLI, C. MARIANI, V. CORRADINI, BETTI M.G., B. CROSET, C. DE BEAUVAIS. (1999). Structure and missing-dimers probability distribution of the (2xn) Bi-induced Si (001) surface. SURFACE SCIENCE. vol. 433, pp. 367.

98. V.DE RENZI, BETTI M.G., V.CORRADINI, P.FANTINI, V.MARTINELLI, C.MARIANI. (1999). A high resolution spectroscopy study on bidimensional ordered structures: the (1x1) and (1x2) phases of Bi/InAs(110) interfaces. JOURNAL OF PHYSICS-CONDENSED MATTER. vol. 11, pp. 7447.

99. BETTI M.G., MARIANI C., JEDRECY N., SAUVAGE-SIMKIN M., PINCHAUX R., GARREAU Y. (1999). (1x2) Bi chain reconstruction on the InAs(110) surface. PHYSICAL REVIEW B. vol. 59, n. 16.

100. BETTI M.G., V. CORRADINI, U. DEL PENNINO, V. DE RENZI, P. FANTINI, C. MARIANI. (1998). Gap state formation in 2D ordered Bi layers on InAs(110). PHYSICAL REVIEW B. vol. 58, pp. R4231 ISSN: I004806.

101. BETTI M.G., V. MARTINELLI, C. MARIANI. (1998). Antimony adsorption on InAs(110). PHYSICAL REVIEW B. vol. 57, pp. 4544.

102.
L. GAVIOLI, BETTI M.G., C. MARIANI. (1998). Electronic properties of Bi/Si(100) interfaces. SURFACE SCIENCE. vol. 409, pp. 207.

B) Pubblicazioni di volumi o saggi in volume

1. MARINARI E.; PARISI G.; RUIZ-LORENZO J. J. (1999). **Comment on *Numerical Study of Aging Dynamics in the 3D Ising Spin Glass Model*** vol. cond-mat/9904321 pp. 1 .. LOS ALAMOS: cond-mat preprint (UNITED STATES)
2. MARIANI C. (2003). Photoelectron spectroscopy with synchrotron radiation. In EDITED BY MOBILIO S. AND VLAIC G. Synchrotron Radiation: Fundamentals, Methodologies and Applications. (vol. 82, pp. 211-262). ISBN: 88-7438-008-9. BOLOGNA: Società Italiana di Fisica (SIF) (ITALY).
3. MARIANI C. (1999). High-resolution electronic properties and structure of low-dimensional metal nano-systems grown on III-V(110) surfaces. In BORISENKO V. "Physics, Chemistry and Application of Nanostructures". (pp. 127-139). : World Scientific (SINGAPORE).
4. MARSILI M., MULET R., RICCI-TERSENGHI F. (2003). Learning to compete and coordinate in a complex world. In COWAN R., JONARD N. Heterogenous agents, interactions and economic performance. (vol. 521, pp. 61). ISBN: 3-540-44057-7. Lecture notes in economics and mathematical systems. BERLIN HEIDELBERG: Springer-Verlag (GERMANY).
5. BETTI M.G. (2001). Self-assembling of alkali nanowires at semiconductor surfaces. In V. E. BORISENKO. Physics and chemistry and application of nanostructures. SINGAPORE: World Scientific (SINGAPORE).

C) Pubblicazioni su atti di convegni e congressi

1. MARINARI E. (1999). **Numerical Simulations of Finite Dimensional Spin Glasses Show a Mean Field Like Behavior** International Congress of Mathematical Physics - ICMP ’97. 1997. vol. XII pp. 159-166 edited by D. De Wit, A. J. Bracken, M.D. Gould and P. A. Pearce (International Press, Boston) cond-mat/9709165.

D) Altro (pubblicazioni non previste nei punti precedenti)

1. MARIANI C. (2000). La spettroscopia elettronica di fotoemissione nello studio degli stati elettronici di metalli e semiconduttori. Scuola Nazionale di Fisica della Materia. Villa Gualino, Torino.
2. MARIANI C. (1999). La spettroscopia di fotoemissione con luce di sincrotrone. V Scuola Nazionale di Luce di Sincrotrone, SILS. S. Margherita di Pula.

3.
MARIANI C. (1998). VI convegno nazionale della SILS. Notiziario Neutroni e Luce di Sincrotrone. (vol. 3, pp. 28).

4. Richiesta di finanziamento del progetto

		Note (specificare in dettaglio le spese)
4.1 A) Totale spese per l'acquisto di apparecchiature scientifiche	€ 40.000	- banco di pompaggio a secco (turbo e membrana) per sistema UHV, con gruppo di continuità elettrico 25 kE; - camera CCD ad alta sensibilità per analisi pattern LEED 15 kE.
4.2 B) Spese generali per la ricerca 4.2.1 Materiali di consumo e manutenzione strumenti (specificare il tipo di materiale e la strumentazione utilizzata)	€ 20.000	- manutenzioni strumenti e computer. - campioni cristallini di metalli nobili, parti di ricambio per strumentazione elettronica e da vuoto
4.2.2 Missioni - Seminari	€ 20.000	collaborazione scientifiche, partecipazioni a conferenze. Partecipazione di giovani a scuole estive.
4.2.3 Raccolta, codifica e elaborazioni dati	€	
4.2.4 Altre voci:	€	
TOTALE A+B	80.000	

4.3 C) Collaborazioni di ricerca (l'importo fisso è di 1.550 € lorde al mese, per un max di 12 mesi)	€ 37.200	due periodi annuali di collaborazioni di ricerca.

4.4 Ultimi tre anni di finanziamenti ottenuti sulla quota 60% di Ateneo

	Anno	Fondo assegnato	Fondo impegnabile
4.4.1	2000	Voce A 0	Voce A 0

		Voce B 0	Voce B 0
		Voce C 0	Voce C 0

	Anno	Fondo assegnato	Fondo impegnabile
4.4.2	2001	Voce A 5165	Voce A
		Voce B 10329	Voce B
		Voce C 18592	Voce C

4.5 Consuntivo scientifico per l'ultimo anno di finanziamento ottenuto (risultati e pubblicazioni relative)

La lista delle pubblicazioni racchiude bene, ci sembra, i nostri risultati, che hanno rilevanza sia sperimentale che teorica.

La lista delle pubblicazioni rilevanti e' dunque quella acclusa nella sezione bibliografica.

Citiamo qui ad esempio i calcoli di funzioni di partizione in 2d e la comprensione di fenomeni di dinamica lenta in vari contesti.

Dal punto di vista sperimentale ci piace invece citare, sempre a titolo di esempio, i nostri risultati su:

Fotoemissione ad alta risoluzione di sistemi metallici confinati su InAs(110);

Ricostruzione di substrato e stati elettronici di superficie: Ag(001).

Morfologia di crescita e struttura elettronica del pentacene ordinato 2D su una superficie Au(110)-(1x2).

"Self-assembling" di nanostrutture di potassio una una superficie InAs(110).

5. Parere del Dipartimento/Istituto/Centro di appartenenza del responsabile

Contestualmente alla domanda di Ateneo, il proponente sta presentando anche domanda di Facoltà?

SI

Data delibera: 22/04/2004 Parere: POSITIVO

Firma ..... Data 22/04/2004 12:31