

Curriculum vitae et studiorum

di Viviani Michele

- Laureato con lode in Fisica il 28/4/84 presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa discutendo una tesi riguardante lo studio delle proprietà statiche di sistemi quantistici a molti corpi (elio liquido a temperatura zero, materia nucleare ecc.).
- 1985-1988: corso di Perfezionamento in Fisica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa.
- Agosto 1985 - Agosto 1986: servizio militare.
- Dall' Aprile 1988: ricercatore INFN presso la sezione di Pisa.
- Dal Novembre 1999: primo ricercatore INFN presso la sezione di Pisa.
- Novembre 2005: nominato "Fellow of the American Physical Society"

Temi di ricerca scientifica studiati:

(le referenze inserite in questo documento fanno riferimento all' "Lista delle pubblicazioni su Riviste Scientifiche").

Sistemi a molti corpi.

- Assorbimento di fotoni in materia nucleare infinita e da nuclei pesanti in approssimazione della densità locale [1].
- Proprietà statiche e dinamiche di sistemi infiniti fortemente interagenti, quali la materia nucleare, i liquidi quantistici costituiti da atomi di ^4He ed ^3He e gas di atomi di idrogeno [2, 3]; modello di Hubbard [5]. La teoria utilizzata per lo studio di questi sistemi è microscopica, basata su modelli realistici di interazioni tra le particelle. La base della teoria è variazionale. In particolare, il candidato si è interessato alla determinazione della forma ottimale, da un punto di vista variazionale, delle funzioni di correlazione di coppia.
- Diffusione anelastica di adroni (protoni, nuclei di elio) da parte di nuclei medio-pesanti (carbonio, ossigeno, calcio ecc.) nella regione del picco quasi-elastico (estensione della tecnica RPA a sistemi finiti) [6, 8, 12].

Sistemi nucleari ed atomici a pochi corpi.

- Gocce di atomi di ^4He ed ^3He (con metodo di calcolo alla Monte Carlo).
- Nuclei leggeri (^3H , ^3He ed ^4He): proprietà statiche calcolate con potenziali nucleari "realistici" [4, 7, 9-11, 13, 14, 22, 48, 53, 58]. Il metodo usato è variazionale, con lo sviluppo della funzione d' onda del sistema su basi molto ampie funzioni armoniche ipersferiche correlate.

- Diffusione elastica in sistemi a tre o quattro nucleoni. Studio delle osservabili di polarizzazione nelle reazioni nucleone+deutone e protone+ ^3He [13, 15, 16, 19, 21, 24, 27, 28, 30, 33, 41, 43-45, 50, 56, 59, 60, 65].
- Diffusione nucleone+deutone per energie sopra la soglia di disintegrazione del deutone [25, 32, 37, 46, 47]. Generalizzazione del principio di Kohn al caso di reazioni di “break-up” con particelle cariche [42].
- Studio degli stati legati dell’atomo di elio.

Reazioni elettrodeboli coinvolgenti tre e quattro nucleoni.

- Cattura radiativa protone+deutone $\rightarrow ^3\text{He} + \gamma$ [17, 18, 20, 34, 36, 62]; il processo è stato studiato con la completa descrizione della dinamica nucleare (interazione negli stati iniziali) e degli effetti delle correnti mesoniche di scambio.
- Diffusione anelastica di elettroni e raggi gamma su nuclei di ^3He a basse energie [34, 36]; studio della regola di somma di Gerasimov-Drell-Hearn nell’intervallo di energie compreso tra le soglie di disintegrazione in due corpi e in tre corpi.
- studio delle reazioni $p + p \rightarrow d + e + \nu$ [29] e $p + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + e + \nu$ (*hep*) [38, 40, 55] per energie di interesse astrofisico; quest’ultima reazione viene studiata per la prima volta avendo sotto controllo gli effetti dell’interazione nello stato iniziale e con l’inclusione delle onde P. Studio della cattura dei muoni su ^3He [51]
- studio di urti di elettroni su nuclei leggeri per energie corrispondenti al picco quasi-elastico e del “deep inelastic scattering”, in relazione al problema dell’estrazione dei fattori di forma del neutrone dai dati sperimentali [23, 39, 49, 52, 54, 57, 61, 63, 64].

Sistemi con un numero di particelle maggiore di quattro.

- Derivazione (con regole di ricorrenza) dei cosiddetti coefficienti di trasformazione delle funzioni armoniche ipersferiche per sistemi con N corpi [26]; applicazione a sistemi di N bosoni [35].
- Estensione della base delle funzioni armoniche ipersferiche con l’inclusione di particolari stati che accelerano notevolmente la convergenza [31].

Sintesi dell’attività di ricerca

L’attività del candidato si è concentrata sullo studio di sistemi quantistici fortemente interagenti, sia atomici che nucleari, dal punto di vista microscopico. Le ricerche effettuate hanno richiesto lo sviluppo e l’applicazione di tecniche sofisticate per tenere conto in maniera accurata delle forti repulsioni tra le particelle a piccole distanze.

Nei primi anni di ricerca, il candidato si è occupato dell' applicazione e del miglioramento di alcune tra le tecniche più accurate sviluppate per studiare sistemi infiniti (tecnica delle catene iperconnesse [1-3, 5] e RPA [6, 8, 12])

Successivamente, il candidato è stato impegnato nello sviluppo, sin dagli inizi, della tecnica delle funzioni armoniche ipersferiche correlate, impiegata per calcolare le funzioni d'onda di stati legati e del continuo di sistemi a pochi nucleoni/atomi. Questa tecnica si è rivelata molto potente [22, 48] ed è tuttora tra le più accurate per questo tipo di ricerche (insieme alle equazioni di Faddeev ed ai metodi di Monte Carlo). Da notare che da qualche anno, il candidato è regolarmente incluso tra gli "invited speakers" nelle conferenze internazionali sui problemi a pochi corpi.

In particolare, la tecnica sviluppata permette di calcolare molto accuratamente gli "spostamenti di fase" delle diffusioni nucleone+deutone [30] e protone + ^3He [28, 43] con potenziali nucleari realistici, includenti anche termini di potenziale a tre nucleoni. Gli effetti coulombiani a lungo raggio sono stati inclusi esattamente: questo permette un' analisi teorica accurata di reazioni con particelle cariche e quindi un paragone significativo con dati sperimentali recenti di alta precisione. In questo modo si è potuto studiare in dettaglio le cause di alcune discrepanze tra i dati sperimentali e le predizioni dei modelli teorici. In particolare, per le reazioni $p-d$ e $p-^3\text{He}$, dove non esistono al momento altre tecniche di precisione analoga, alcune di tali discrepanze sono state messe in evidenza per la prima volta [19, 43].

L'applicazione alla reazione nucleone+deutone, per energie superiori alla soglia di disintegrazione del deutone, presentava una serie di problemi fondamentali che sono stati risolti per la prima volta. Tra questi sono di particolare rilievo 1) la derivazione di adeguate condizioni a contorno a distanza finita per la funzione d'onda [25, 32] e 2) la validità del principio variazionale (di Kohn) per reazioni con particelle cariche [42].

Grazie alla precisione delle funzioni d'onda nucleari calcolate con la tecnica descritta precedentemente, si sono potute accuratamente calcolare le velocità di fusione di alcune reazioni di interesse astrofisico coinvolgenti due, tre o quattro nucleoni [18, 29, 38]. A questo scopo, il candidato ha contribuito a sviluppare modelli molto sofisticati di corrente elettro-debole nucleare (con termini di correnti di scambio mesoniche) [18, 40, 55]. Una cura particolare è stata dedicata alla valutazione della "incertezza teorica" dovuta alla non completa conoscenza della dinamica nucleare. La riduzione di questa quantità è rilevante in particolar modo per quelle reazioni, di interesse per i modelli solari, che non è possibile studiare direttamente in laboratorio (come la fusione protone-protone e protone- ^3He). In particolare, per la reazione protone-protone, l' "incertezza teorica" sulla velocità di fusione è stata ridotta a meno dell'1% [29].

Il candidato si è anche interessato a risolvere problemi formali riguardanti le funzioni armoniche ipersferiche e la loro applicazione per sistemi con numero di particelle maggiore di 4 [26, 35]. Recentemente, il candidato ha esteso il suo interesse allo sviluppo di tecniche adeguate per lo studio di urti di elettroni veloci da parte di nuclei leggeri [54, 57, 61, 64].

Periodi passati presso centri di ricerca stranieri ed italiani:

Università di Barcellona: una settimana - febbraio 1987;

Università di Granada: tre settimane - febbraio 1987 e febbraio 1989;
Università di Torino: varie settimane negli anni 1988 - 1991;
Centro di Fisica Internazionale di Trieste: una settimana - settembre 1990;
CEBAF (USA) : sei mesi - maggio-ottobre 1994;
CEBAF (USA): due settimane - aprile 1995;
CEBAF (USA): un mese - maggio/giugno 1996;
TUNL (USA): alcuni giorni - giugno 1996;
CEBAF (USA): una settimana - febbraio 1999; novembre 1999 ;
TUNL (USA): alcuni giorni - dicembre 1999;
Università di Grenoble (Francia): una settimana - ottobre 2003.

Elenco di conferenze e convegni dove il candidato è stato **invitato**
a presentare un contributo:

1995 Joint Meeting of the American Physical Society, Washington D.C. (USA),
18-21 Aprile 1995 (parallel session)

XV International Conference on Few-Body Problems in Physics, Groningen (Olanda),
21-26 luglio 1997 (plenary session)

XVII International Symposium on Innovative Computational Methods in Nuclear
Many-Body Problems, Osaka (Giappone), 10-15 Novembre 1997

Workshop on Electron Nucleus Scattering, Elba International Physics Center,
22-26 Giugno 1998

Hyperspherical Harmonic Methods in Atomic, Molecular and Nuclear Physics,
Seattle, USA, 25-29 Gennaio 1999

Symposium on Current Topics in the Field of Light Nuclei, Cracow, Poland 21-25
Giugno 1999

XVII European Conference on Few-Body Problems in Physics, Evora, Portogallo,
11-16 settembre 2000 (plenary session)

Ottavo Convegno su Problemi di Fisica Nucleare Teorica, Cortona, 18-20 Ottobre
2000 (relazione generale su: *Situazione e prospettive della fisica dei pochi nucleoni in
Italia e nel mondo*)

Workshop on Few-Body System at Low and Moderate Energies, ECT*, Trento,
25 Giugno - 7 Luglio 2001

7th Conference on Electron-Nucleus Scattering, 24-28 Giugno 2002, Marciana
Marina, Isola d'Elba, Italy

17th International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics Durham,
North Carolina, USA, 5 - 10 Giugno 2003 (parallel session)

22th International Nuclear Physics Conference (INPC2004), Goteborg (Svezia),
27 Giugno - 2 Luglio 2004 (plenary session)

19th European Few-Body Conference, Groningen (Olanda), 23 - 27 Agosto 2004
(plenary session)

4th International Conference on Quarks and Nuclear Physics (QNP06) Madrid
(Spagna), 5-10 Giugno 2006 (plenary session)

Elenco delle Scuole dove il candidato è stato invitato come relatore:

International Workshop on Few-Body Problems in Nuclear Physics and Related Fields, ECT*, Trento, 8-27 settembre 1997

XII Seminario Nazionale di Fisica Nucleare e Subnucleare, Otranto, Serra degli Alimini, 19-25 Settembre 1999

Primo corso della Scuola di Fisica Nucleare “Raimondo Anni”, Otranto, 30 maggio - 4 giugno 2005

Attività didattica

Il candidato ha seguito ed aiutato diversi studenti nel loro lavoro di tesi di Laurea o di Dottorato. È stato il relatore della Tesi di Laurea “Studio degli Stati Legati dell’Atomo di Elio” dello studente F. Paterni, presentata nell’anno accademico 1999/2000 presso l’Università di Pisa.

Per vari anni, il candidato ha effettuato esercitazioni per studenti del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa (Fisica Generale II 1988–1995, Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare 1996–2000 e 2001/2002). Inoltre, è stato incluso nelle corrispondenti commissioni di esame.

Il candidato è stato titolare dei seguenti insegnamenti:

- corso annuale “Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare” del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa, anno accademico 2000/2001.
- corso semestrale di “Fisica nucleare e subnucleare II” del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa, nuovo ordinamento, anno accademico 2002/2003.
- corso semestrale di “Fisica dei sistemi a molti corpi” del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa, nuovo ordinamento, anno accademico 2002/2003.
- corso trimestrale di “Fisica dei sistemi a pochi corpi”, del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa, nuovo ordinamento, anno accademico 2003/2004.
- corso semestrale di “Fisica nucleare e subnucleare II” del corso di Laurea in Fisica dell’Università di Pisa, nuovo ordinamento, anni accademici 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006.

pubblicazioni su Riviste Scientifiche:

1. “Microscopic Calculation of the Enhancement Factor in the Electric Dipole Sum-Rule”, A.Fabrocini, I.E.Lagaris, M.Viviani, and S.Fantoni, Phys. Lett. **156B**, 277 (1985).
2. “The Method of Interpolating Integral Equations for Quantum Fluids - III”, M.Viviani, E.Buendia, A.Fabrocini, and S.Rosati, Il Nuovo Cimento, **8D**, 561 (1986).
3. “Spin-Dependent Correlations in the Ground State of Liquid ^3He ”, M.Viviani, E.Buendia, S.Fantoni and S.Rosati, Phys.Rev. **B38**, 4523 (1988).

4. "Euler and Correlated Harmonic Oscillator Wave Functions for Three-Nucleon Systems", A.Kievsky, S. Rosati and M. Viviani, Nucl.Phys. **A501**, 503 (1989).
5. "Correlated Basis Function Method for Fermions on a Lattice: the 1-Dimensional Hubbard Model", X. Q. Wang, S.Fantoni, E.Tosatti, L.Yu and M.Viviani, Phys. Rev. **B41**, 11479 (1990).
6. "Spin-Isospin Hadronic Response in the Glauber Theory", A. de Pace and M. Viviani, Phys. Lett. **236B**, 397 (1990).
7. "Correlated Hyperspherical-Harmonic Expansion for Three-Nucleon Systems", S. Rosati, M. Viviani and A. Kievsky, Few-Body Systems **9**, 1 (1990).
8. "Distortion of the Quasi-Elastic Peak in Hadron Scattering", A. de Pace and M. Viviani, Phys. Lett. **254B**, 20 (1991).
9. "Euler and Correlated Harmonic Oscillator Wave Function for the Trinucleon Bound-State", A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Few-Body Systems **11**, 111 (1991).
10. "Correlated Hyperspherical Harmonic Calculations for Three- and Four-Body Systems", A. Viviani, A. Kievsky and S. Rosati, Il Nuovo Cimento **105A**, 1473 (1992).
11. "The Three-Nucleon Bound-State with Realistic Soft and Hard Core Potentials", A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Nucl. Phys. **A551**, 241 (1993).
12. "Quasielastic Nuclear Response", A. de Pace and M. Viviani, Phys. Rev. **C48**, 2931 (1993).
13. "Study of Bound and Scattering States in Three-Nucleon Systems", A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Nucl. Phys. **A577**, 511 (1994).
14. "Calculation of the Alpha-Particle Ground-State", M. Viviani, A. Kievsky and S. Rosati, Few Body Systems **18**, 25 (1995).
15. "Realistic Phase-Shift and Mixing Parameters for Elastic Neutron Deuteron Scattering: Comparison of Momentum Space and Configuration Space Methods", D.Huber, W.Gloeckle, J.Golak, H.Kamada, A.Kievsky, S.Rosati and M.Viviani, Phys. Rev. **C51**, 1100 (1995).
16. "Cross Section, Polarization Observables and Phase Shift Parameters in $p - d$ and $n - d$ Elastic Scattering", A.Kievsky, M.Viviani and S.Rosati, Phys. Rev. **C52**, 15 (1995).
17. "Effects of Non-Nucleonic Degrees of Freedom in $D(p, \gamma)^3\text{He}$ and $p(d, \gamma)^3\text{He}$ reactions", G.J. Schmid, M. Viviani, J.B. Rice *et al.*, Phys. Rev. Lett. **76**, 3088 (1996).
18. "Theoretical Study of the Radiative Capture Reactions $^2\text{H}(n, \gamma)^3\text{H}$ and $^2\text{H}(p, \gamma)^3\text{He}$ at low energies", M. Viviani, R. Schiavilla and A. Kievsky, Phys. Rev. **C54**, 534 (1996).

19. “Critical Comparison of Experimental Data and Theoretical Predictions for $N - d$ Scattering below the breakup Threshold”, A. Kievsky, S. Rosati, W. Tornow and M. Viviani, Nucl. Phys. **A607**, 402 (1996).
20. “Measurements of $^1\text{H}(d, \gamma)^3\text{He}$ and $^2\text{H}(p, \gamma)^3\text{He}$ at Very Low Energies”, L. Ma, M. Viviani, A. Kievsky *et al.*, Phys. Rev. **C55**, 588 (1997).
21. “No Evidence for Large Charge-Symmetry Breaking Effects in the 3P_J Nucleon-Nucleon Interactions”, W. Tornow, A. Kievsky, S. Rosati and M. Viviani, Phys. Rev. **C55**, 525 (1997).
22. “High-Precision Calculation of the Triton Ground State within the Hyperspherical Harmonics Method”, A. Kievsky, L.E. Marcucci, S. Rosati and M. Viviani, Few-Body Systems **22**, 1 (1997).
23. “Neutron Electromagnetic Form Factors and Inclusive Scattering of Polarized Electrons by Polarized ^3He and ^3H Targets”, A. Kievsky, M. Viviani, E. Pace and G. Salmé, Phys. Rev. **C56**, 64 (1997).
24. “The Three-Nucleon System Near the $N - d$ Threshold”, A. Kievsky, S. Rosati, M. Viviani *et al.*, Phys. Lett. **B406**, 292 (1997).
25. “ $N - d$ Scattering Above the Deuteron Breakup Threshold”, A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Phys. Rev. **C56**, 2987 (1997).
26. “Transformation Coefficients of Hyperspherical Harmonics Functions of an A -Body System”, M. Viviani, Few-Body Systems **25**, 177 (1998).
27. “Possible $3N$ Force Effects in $D - P$ Scattering at Low Energies”, A. Kievsky, M. Viviani, S. Rosati *et al.*, Phys. Lett. **B428**, 13 (1998).
28. “Neutron- ^3H and Proton- ^3He Zero Energy Scattering”, M. Viviani, S. Rosati and A. Kievsky, Phys. Rev. Lett. **81**, 1580 (1998).
29. “Weak Capture of Protons by Protons”, R. Schiavilla, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C58**, 1263 (1998).
30. “Benchmark Calculations for Polarization Observables in Three-Nucleon Scattering”, A. Kievsky, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C58**, 3085 (1998).
31. “Extended Hyperspherical Harmonic Expansion Bases”, S. Rosati and M. Viviani, Few-Body Systems **27**, 73 (1999).
32. “Proton-Deuteron Scattering above the Deuteron Breakup”, A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Phys. Rev. Lett. **82**, 3759 (1999).
33. “Determination of Proton-Deuteron Scattering Lengths”, T. C. Black, M. Viviani *et al.*, Phys. Lett. **B471**, 103 (1999).
34. “New Photodisintegration Threshold Observable in ^3He ” E. A. Wulf, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C61**, 021601 (2000).

35. “Projected Faddeev-Yakubovsky Equations for the N -Body Problem”, N. Barnea and M. Viviani, Phys. Rev. **C61**, 034003 (2000).
36. “Photo- and Electro-Disintegration of ${}^3\text{He}$ at Threshold and pd Radiative Capture”, M. Viviani, A. Kievsky, L. E. Marcucci, S. Rosati and R. Schiavilla, Phys. Rev. **C61**, 064001 (2000)
37. “Total Cross Section for $p - d$ Breakup below 30 MeV” A. Kievsky, C. Brune and M. Viviani, Phys. Lett. **B480**, 256 (2000)
38. “Realistic Calculation of the hep Astrophysical Factor”, L.E. Marcucci, R. Schiavilla, M. Viviani, A. Kievsky and S. Rosati, Phys. Rev. Lett. **84**, 5959 (2000)
39. “Transverse Asymmetry A_{TV} from Quasielastic ${}^3\vec{\text{He}}(\vec{e}, e')$ Process and the Neutron Magnetic Form Factor”, W. Xu, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. Lett. **85**, 2900 (2000)
40. “Weak Proton Capture on ${}^3\text{He}$ ”, L.E. Marcucci, R. Schiavilla, M. Viviani, A. Kievsky, S. Rosati and J. F. Beacon, Phys. Rev. **C63**, 015801 (2000)
41. “Evidence for Three Nucleon Force Effects in $p - d$ Elastic Scattering”, A. Kievsky, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C63**, 024005 (2001)
42. “The Kohn Variational Principle for Elastic Proton-Deuteron Scattering above the Deuteron Breakup Threshold”, M. Viviani, A. Kievsky and S. Rosati, Few-Body Systems **30**, 39 (2001)
43. “The A_y Problem for $p - {}^3\text{He}$ Elastic Scattering”, M. Viviani, A. Kievsky, S. Rosati, E. A. George and L. D. Knutson, Phys. Rev. Lett. **86**, 3739 (2001)
44. “Proton-Deuteron Elastic Scattering at low Energies”, C. R. Brune, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C63**, 044013 (2001)
45. “Phase Shifts and Mixing Parameters for Low-energy Proton-deuteron Scattering”, A. Kievsky, J. L. Friar, G. L. Payne, S. Rosati and M. Viviani, Phys. Rev. **C63**, 064004 (2001)
46. “Polarization Observables in $p - d$ Scattering below 30 MeV”, A. Kievsky, M. Viviani and S. Rosati, Phys. Rev. **C64**, 024002 (2001)
47. “Coulomb Effects in Nucleon-deuteron Polarization-transfer Coefficients”, A. Kievsky, S. Rosati, and M. Viviani, Phys. Rev. **C64**, 041001(R) (2001)
48. “Benchmark Test Calculation of a Four-nucleon Bound State”, H. Kamada, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C64**, 044001 (2001)
49. “Precision Measurement of the Spin-dependent Asymmetry in the Threshold Region of ${}^3\vec{\text{He}}(\vec{e}, e')$ ”, F. Xiong, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. Lett. **87**, 242501 (2001)

50. “Low-energy $p-d$ Scattering: High-precision Data, Comparisons with Theory, and Phase-shift Analyses”, M. H. Wood, . . . and M. Viviani, Phys. Rev. **C65**, 034002 (2002)
51. “Theoretical Study of the ${}^3\text{He}(\mu^-, \nu_\mu){}^3\text{H}$ Capture”, L.E. Marcucci, R. Schiavilla, S. Rosati, A. Kievsky and M. Viviani, Phys. Rev. **C66**, 054003 (2002)
52. “Plane-wave impulse approximation extraction of the neutron magnetic form factor from quasielastic ${}^3\text{He}(\vec{e}, \vec{e}')$ at $Q^2 = 0.3$ to 0.6 (GeV/c) 2 ” W. Xu, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C67**, 012201 (2003)
53. “The Three-Nucleon Bound State using Realistic Potential Models”, A. Nogga, A. Kievsky, H. Kamada, W. Gloeckle, L. E. Marcucci, S. Rosati, and M. Viviani Phys. Rev. **C 67**, 034004 (2003)
54. “Gersch-Rodriguez-Smith computation of deep inelastic electron scattering on ${}^4\text{He}$ ” M. Viviani, A. Kievsky, and A. S. Rinat, Phys. Rev. **C67**, 034003 (2003)
55. “Parameter-free effective field theory calculation for the solar proton-fusion and hep processes”, T.-S. Park, M. Viviani *et al.*, Phys. Rev. **C67**, 055206 (2003)
56. “N-d scattering including electromagnetic forces”, A. Kievsky, M. Viviani, and L. E. Marcucci Phys. Rev. **C 69**, 014002 (2004)
57. “Neutron magnetic form factor $G_M^n(Q^2)$ from quasielastic inclusive scattering data on D and ${}^4\text{He}$ ”, A.S. Rinat, M.F. Taragin, and M. Viviani, Phys. Rev. **C 70**, 014003 (2004)
58. “Calculation of the α -particle ground state within the hyperspherical harmonic basis”, M. Viviani, A. Kievsky, and S. Rosati, Phys. Rev. **C 71**, 024006 (2005)
59. “Low energy n- ${}^3\text{H}$ scattering: A novel testground for nuclear interactions”, R. Lazauskas, J. Carbonell, A. C. Fonseca, M. Viviani, A. Kievsky, and S. Rosati, Phys. Rev. **C 71**, 034004 (2005)
60. “Benchmark calculation for proton-deuteron elastic scattering observables including the Coulomb interaction”, A. Deltuva, A. C. Fonseca, A. Kievsky, S. Rosati, P. U. Sauer, and M. Viviani, Phys. Rev. **C 71**, 064003 (2005)
61. “Polarization Transfer in ${}^4\text{He}(\vec{e}, e'\vec{p}){}^3\text{H}$: Is the ratio G_{Ep}/G_{Mp} modified in the nuclear medium?”, R. Schiavilla, O. Benhar, A. Kievsky, L. E. Marcucci, and M. Viviani, Phys. Rev. Lett. **94**, 072303 (2005)
62. “Electromagnetic structure of $A = 2$ and 3 nuclei and the nuclear current operator”, L. E. Marcucci, M. Viviani, R. Schiavilla, A. Kievsky, and S. Rosati, Phys. Rev. **C 72**, 014001 (2005)
63. “Simple qualitative description of EMC ratios μ^A for $0.2 < x < 1.5$ and some sample calculations”, A.S. Rinat, M.F. Taragin, and M. Viviani, Phys. Rev. **C 72**, 015211 (2005)

64. “Two-body electrodisintegration of ${}^3\text{He}$ at high momentum transfer”, R. Schiavilla, O. Benhar, A. Kievsky, L. E. Marcucci, and M. Viviani, *Phys. Rev. C* **72**, 064003 (2005)
65. “Testing nuclear forces by polarization transfer coefficients in $d(\vec{p}, \vec{p})d$ and $d(\vec{p}, \vec{d})p$ reactions at $E_p^{lab} = 22.7$ MeV”, H. Witala, [...], and M. Viviani, *Phys. Rev. C* **73**, 044004 (2006)