

Dr. Alessio Bosio  
Università di Parma  
Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche  
Viale delle Scienze 7/A  
43124 PARMA - ITALY

ph +39 0521 905257  
fax+39 0521 905223  
e-mail: alessio.bosio@unipr.it

### **CURRICULUM VITAE**

Il Dr. Alessio Bosio si è laureato in Fisica presso l'Università degli Studi di Parma nel 1986. Dal 1986 al 1990 è risultato ogni anno vincitore di una borsa di studio che gli ha permesso di continuare a lavorare nel laboratorio "Film Sottili" presso il Dipartimento di Fisica dell'università degli Studi di Parma. In questo periodo ha contribuito allo sviluppo di alcune ricerche, continuando il lavoro sulle celle solari a film sottili a basso costo (iniziato con la sua tesi) ed i dispositivi elettroluminescenti a film sottili: tale attività è testimoniata da numerose pubblicazioni su riviste internazionali e partecipazioni a congressi nazionali ed internazionali su tali argomenti. In particolare sono stati studiati i dispositivi fotovoltaici a film sottile a base di CdTe/CdS e CuInSe<sub>2</sub>/CdS e i dispositivi elettroluminescenti a film sottile dove il materiale attivo è ZnS:Mn. Con le celle solari a film sottili policristallini si sono raggiunte efficienze di conversione fotovoltaica del 13% per entrambi i materiali studiati, mentre per i dispositivi elettroluminescenti si è approfondita la ricerca dei materiali dielettrici quali gli ossidi isolanti ed i nitruri, necessari per la realizzazione del dispositivo. Nel 1990 è risultato vincitore di un concorso pubblico per titoli e per esami, in cui era richiesta una laurea specifica, come tecnico laureato (VIII qualifica-funzionario tecnico) presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Parma: in questo modo ha continuato a svolgere la stessa ricerca degli anni precedenti.

Nel 2000 è risultato vincitore di un concorso riservato per titoli ed esami da ricercatore universitario confermato. Tra i lavori scientifici più importanti in cui è impegnato come ricercatore da menzionare la ricerca sulle celle solari a base di CuInSe<sub>2</sub>/CdS e CdTe/CdS che hanno raggiunto in tempi recenti efficienze superiori rispettivamente al 18% e 16%. Questo risultato pone il lavoro di ricerca svolto all'avanguardia nel mondo nel campo dei dispositivi fotovoltaici, raggiungendo uno dei più alti rapporti efficienza/costo. Questo risultato è stato ottenuto grazie all'essenziale collaborazione del Dr. Bosio, che ha progettato e realizzato la macchina (unica in Italia) per la deposizione dello strato assorbente (CdTe) mediante la tecnica della Closed-Spaced Sublimation (CSS). In questo periodo da riscontrare la realizzazione di un dispositivo elettroluminescente a base di ZnS:Mn con ottima efficienza di emissione ed intensità di luminescenza superiore a 1500 candele/m<sup>2</sup>, sfruttando la tecnica della "Quasi-Reotassia" per quanto concerne la deposizione dello strato attivo su ossidi isolanti. Da notare l'implementazione della tecnica che si riteneva efficace se applicata solamente agli strati metallici.

Dal 1990 fa parte, in qualità di ricercatore, dell'Istituto Nazionale di Fisica della Materia. Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca (Joule) sui dispositivi fotovoltaici all'interno dei Programmi Quadro della Comunità Europea. In questa sua veste ha partecipato a numerosi meetings internazionali all'interno dei vari progetti, presentando relazioni e consuntivi scientifici. Ha inoltre partecipato a numerosi congressi nazionali e internazionali, sia come semplice relatore sia come relatore su invito.

È co-inventore di 10 brevetti internazionali che riguardano le principali innovazioni nel campo della realizzazione di celle solari a film sottili policristallini di CdTe/CdS e di CuInGaSe<sub>2</sub>/CdS. Lo sfruttamento di questi brevetti, l'esperienza del Dr. Bosio nel campo del fotovoltaico di seconda generazione e la sua partecipazione attiva a un progetto di trasferimento tecnologico hanno portato alla realizzazione di un'industria fotovoltaica, Arendi S.p.A., che sfrutta la tecnologia dei film sottili policristallini di CdTe/CdS.

Nel 2007 è stato responsabile dell'unità di ricerca locale all'interno del progetto PRIN 2007 dal titolo "Celle Solari a Film Sottili di CdTe/CdS su Substrati Flessibili Prodotte Mediante la Tecnica della CSS".

Nel 2009 è stato WP leader del Work-Package 4 "Thin film solar cell production" del progetto "Advanced Lasers for Photovoltaic INDUSTRIAL processing Enhancement" (ALPINE) all'interno del 7° Programma Quadro

della Comunità Europea. Nel 2010 è stato responsabile scientifico della linea B all'interno del progetto "Piastrille Ceramiche e Lastre di Vetro con Funzionalità Fotovoltaica per la Realizzazione di Involucri Evoluti in Edilizia" all'interno di un progetto di Building Integrated PhotoVoltaics (BIPV) di Industria 2015.

Dal 2011 è responsabile scientifico della Convenzione Quadro tra l'Università degli Studi di Parma – Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra e Solar Systems and Equipment s.r.l. (SSE) sul tema:

- Studio di materiali per il fotovoltaico con particolare riferimento a semiconduttori nanostrutturati usati come assorbitori in celle solari e substrati innovativi come vetri, ceramiche e fogli metallici e polimerici da utilizzare in dispositivi fotovoltaici.

Dal 2017 è responsabile scientifico della Convenzione Quadro tra l'Università degli Studi di Parma – Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche e Solar Systems and Equipment s.r.l. (SSE) sul tema:

- preparazione e studio di film sottili di materiali semiconduttori innovativi (elementi abbondanti sulla crosta terrestre) da utilizzare in celle solari a film sottili con lo scopo di realizzare dispositivi ad alta efficienza (>16%) e basso costo.
- Studio di substrati innovativi quali vetri, ceramiche, lamine metalliche e polimeri per impieghi in dispositivi fotovoltaici.

L'attività scientifica del Dr. Bosio è attestata dalla pubblicazione di numerosi articoli su riviste internazionali ad alto impatto (56), dalla partecipazione a congressi internazionali (75) attinenti alla ricerca sui dispositivi fotovoltaici, in alcuni di questi ha presentato una relazione su invito ed è co-inventore di 8 brevetti internazionali depositati nei paesi più industrialmente avanzati e di 2 domande di brevetto depositate in Italia.

È stato Editore di un libro dedicato alle celle solari a film sottili ed è stato Guest Editor di due raccolte speciali in riviste internazionali dedicate al fotovoltaico di seconda generazione. È inoltre co-autore di 5 capitoli di libri e di una monografia sul fotovoltaico a film sottile.

Dal 2013 al 2015 ha fatto parte dell'*International Advisory Committee* dell'International Solar Asia Conference on Solar Energy Materials, Solar Cells & Solar Energy Applications. Dal 2015 fa parte dell'Editorial Board della rivista internazionale Solar Energy in qualità di Associate Editor. Dal 2016 è membro del comitato scientifico di Scienze e Ricerche-Associazione Italiana del Libro.

### **TITOLO DI STUDIO**

- Laurea in Fisica – Specializzazione in Fisica dello Stato Solido (1986) presso il Dipartimento di Fisica - Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali - Università degli Studi di Parma.  
Tesi dal titolo: "Celle Solari a Film Sottili a Base di  $CuInSe_2$  su Substrati di Basso Costo"

### **LINGUA**

- Italiano: madre lingua
- Inglese: fluente
- Francese: scolastico

### **CARRIERA**

- Giugno 2000: Ricercatore Universitario Confermato per il Settore Scientifico-Disciplinare FIS 02/B1 "Fisica Sperimentale della Materia"
- Afferenza:  
Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche dal 2017  
Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra "Macedonio Melloni" dal 2012 fino al 2017

Dipartimento di Fisica a decorrere dal 2000 fino al 2012

- Febbraio 1990 – Giugno 2000: Funzionario Tecnico (VIII qualifica funzionale)
- Aprile 1988 – Gennaio 1990: borsa di studio dal titolo: "Studio delle fasi spurie in celle solari a film sottili di  $CuInSe_2/CdS$ " della ditta La Metalli Europa S.p.A. di Fornaci di Barga, Lucca.
- Aprile 1986 – Marzo 1988: Borsa di studio dal titolo: "Celle solari a film sottili policristallini di  $CuInSe_2/CdS$  su substrati di basso costo" della ditta La Metalli Europa S.p.A. di Fornaci di Barga, Lucca.

## PROGETTI DI RICERCA

**Responsabile scientifico della Convenzione Quadro** tra l'Università degli Studi di Parma – Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche e Solar Systems and Equipment s.r.l. (SSE) sul tema:

- preparazione e studio di film sottili di materiali semiconduttori innovativi (elementi abbondanti sulla crosta terrestre) da utilizzare in celle solari a film sottili con lo scopo di realizzare dispositivi ad alta efficienza (>16%) e basso costo.
- Studio di substrati innovativi quali vetri, ceramiche, lamine metalliche e polimeri per impieghi in dispositivi fotovoltaici.

Dal 2017 -

**Responsabile scientifico della linea C** di un progetto di ricerca all'interno del programma "Industria 2015 - Efficienza Energetica". Titolo del progetto: "Piastrine Ceramiche Fotovoltaiche per Involucri Edilizi Sostenibili." Titolo della linea C: "Realizzazione di celle PV costituite da un film sottile di CIGS". Partecipanti: Panariagroup Industrie Ceramiche S.p.A. (Capofila), Sacmi Group, PEMCO Euroinks, ICIE, Centro Ceramico – Bologna, Elettronica Santerno, Solar Systems & Equipment srl, Università di Parma, Università di Verona, Elettrovava s.p.a, Dallera s.r.l .  
dal 2010 al 2016

**Responsabile scientifico del Task** "validation of the laser based equipment" all'interno del Work Package 3.05 del progetto: "Laser equipment ASsessment for High impAct innovation in the manufactuRing European industry" (LASHARE) del 7° Programma Quadro della UE.  
dal 2013 al 2016

**Responsabile dal 2010 del progetto FIRB "FOTOENERGIA"** del MIUR avente come argomento: azioni esplorative utili per definire una piattaforma nazionale per lo sviluppo di materiali e dispositivi fotovoltaici da trasferire all'industria per realizzare una nuova classe di moduli innovativi per la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici e per la diffusione della microgenerazione distribuita. Titolo del progetto di ricerca dell'unità di Parma: "Celle solari a film sottili policristallini: sviluppo di tecnologie scalabili per la produzione di moduli fotovoltaici". Partecipanti: ENEA (Capofila), Eni Tecnologie SpA , CESI, CRIS – Consorzio Ricerche Innovative per il Sud, Edison SpA, Angelantoni Industrie SpA, INFN - Università di Ferrara, Università di Bologna, Università di Napoli, Università di Parma, Università di Milano, ENI - Venezia Tecnologie, Baccini Srl, TecnoFimes Srl, Enerpoint, Università di Firenze.  
Dal 2010 al 2012

**Responsabile scientifico di Work Package** nel progetto di ricerca ALPINE all'interno del programma FP7 NMP della Comunità Europea avente come argomento "Expanding the limits of advanced materials processing applications through a new generation of high brilliance lasers". Titolo del progetto: "Advanced Lasers for Photovoltaic Industrial processing Enhancement – ALPINE". Partecipanti: Università degli studi di Parma, JRC -Joint Research Centre- European Commission, Quanta System S.p.A., Oclaro Switzerland Ag., Univerza v Ljubljani, Elettrosystem. s.a.s., Nexcis, Zentrum fuer Sonnenenergie- und Wasserstoff-forschung, Baden-Wuerttemberg (ZSW), Universita degli studi di Verona, Nkt Photonics a/s, Eolite Systems sa, Wurth sSolar GmbH & Co, Solar Systems & Equipment s.r.l., Multitel asbl, Lpkf Laser & Electronics ag.  
dal 2009 al 2012

**Responsabile di unità del progetto PRIN** dal Titolo: Celle Solari a Film Sottili di CdTe/CdS su Substrati Flessibili Prodotte Mediante la Tecnica della CSS. Altre unità partecipanti al progetto: Massimo Mazzer –

IMEM CNR – Parma, Alessandro Romeo – Responsabile nazionale – Università di Verona. Durata del progetto: 2 anni  
dal 2007 al 2010

**Responsabile scientifico** del progetto di ricerca dal titolo “*Sviluppo e ottimizzazione di un processo di produzione di celle solari a film sottili a base di CdTe/CdS*” della ditta Arendi S.p.A. di Lonate Pozzolo (Va).  
Dal 2010 al 2012:

**Collaborazione scientifica:** rinnovo del progetto di ricerca dal titolo “*Sviluppo di nuove tecnologie per la messa a punto di un processo di produzione di celle solari a film sottili a base di CdTe*” della ditta Arendi S.p.A. Lonate Pozzolo (Va).  
Dal 2008 al 2010

**Collaborazione scientifica:** programma Esecutivo di Collaborazione Scientifica & Tecnologica Italia/Messico 2007 - 2009 - Progetto ENER 1 dal titolo: “*Celle Solari a Film Sottili Policristallini a Base di CdTe/CdS*”.  
Dal 2007 al 2009

**Collaborazione scientifica:** Rinnovo progetto di ricerca dal titolo “*Trasferimento tecnologico di un processo a secco per la produzione di moduli fotovoltaici a film sottili a base di CdTe/CdS*” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.  
Dal 2007 al 2008

**Collaborazione scientifica:** progetto FLECS con una ricerca dal titolo “*Sviluppo e produzione di dispositivi a film sottili (CuInGaSe<sub>2</sub>/CdS) su substrati flessibili*” di Galileo Avionica-Gruppo Finmeccanica.  
Dal 2007 al 2007

**Collaborazione scientifica:** progetto di ricerca dal titolo “*Sviluppo di nuove tecnologie per la messa a punto di un processo di produzione di celle solari a film sottili a base di CdTe*” della ditta Arendi S.p.A. Lonate Pozzolo (Va).  
Dal 2006 al 2008

**Collaborazione scientifica:** progetto di ricerca dal titolo “*Trasferimento tecnologico di un processo a secco per la produzione di moduli fotovoltaici a film sottili a base di CdTe/CdS*” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.  
Gennaio 2006 – Dicembre 2006

**Collaborazione scientifica:** quarto programma quadro (FP4-NNE-JOULE C) della Comunità Europea avente come argomento “*Specific programme for research and technological development, including demonstration in the field of non-nuclear energy*”, 1994-1998. Titolo del progetto: CADBACK - The CdTe thin film solar cell - improved back contact. Partecipanti: ANTEC - Angewandte Neue Technologien GmbH, Eidgenössische Technische Hochschule - ETH Zürich, University of Durham, Universiteit Gent, Institut fuer Solarenergieforschung GmbH; Hameln/Emmerthal, Solaronix SA, Università degli Studi di Parma, Commission of the European Communities.  
Dal 1998 al 2001:

**Collaborazione scientifica:** progetto di ricerca dal titolo “*Dispositivi elettroluminescenti a film sottile a base di ZnS(Mn) ad alta efficienza di emissione*”. Progetto congiunto Ministero Dell’Industria e Enirisorse - CERIVE, Centro Ricerche Venezia.  
Dal 1997 al 1999

**Collaborazione scientifica:** terzo programma quadro (JOULE 2) della Comunità Europea avente come argomento: Specific research and technological development programme (EEC) in the field of non-nuclear energy, 1990-1994. Titolo del progetto: “*CdTe Thin Film Solar Cell. Study of selected technical aspects*”. Partecipanti: ANTEC - Angewandte Neue Technologien GmbH, University of Durham, Università degli Studi di Parma, University of Bath, Gesellschaft zur Förderung der Industrieorientierten Forschung an der

Schweizerischen ETH, University of Northumbria at Newcastle, Centre National de la Recherche Scientifique, Universiteit Gent, BP SOLAR LTD, Microchemistry Ltd.  
Dal 1992 al 1995

## KNOW-HOW SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

- Tecnologie di deposizione di film sottili: Evaporazione termica in ultra-alto vuoto, Evaporazione termica in atmosfera controllata, Evaporazione assistita da cannone elettronico, Sputtering Magnetron D.C. e RF, Sputtering reattivo, Close-Spaced Sublimation.
- Caratterizzazione delle proprietà fisiche e elettro-ottiche di metalli, semiconduttori e isolanti: Spettroscopia Raggi X (XRD), Scanning electron microscopy (SEM), Energy dispersive X-ray analysis (EDX), Atomic force microscopy (AFM), Spettroscopia a fluorescenza, catodoluminescenza, spettroscopia u.v.-vis-nir.
- Caratterizzazione elettrica dei dispositivi: Caratteristica I-V, Caratteristica C-V, EBIC, Effetto Hall, Efficienza quantica.
- Esperienza in progetti di trasferimento tecnologico (progettazione e realizzazione) dalla scala di laboratorio alla produzione industriale di moduli fotovoltaici.

## SPIN OFF

1. Nel 2000 viene fondata la società *Solar Systems and Equipment s.r.l. (SSE)* con l'intento di trasferire la tecnologia delle celle solari a base di CdTe/CdS dalla scala di laboratorio alla scala industriale. I soci fondatori sono: Nicola Romeo, Alessio Bosio, Alessandro Romeo, Ciro Lenti, Luca Bonci e Marco Bianucci. Nel 2006 viene costituita una Joint Venture con altri soggetti per costituire una nuova società Arendi S.p.A. che ha il compito di realizzare e commercializzare i moduli fotovoltaici di nuova generazione. I soci fondatori di Arendi sono: EuroEnergy S.p.A. (Gruppo Marcegaglia), Solar Systems and Equipment s.r.l., Alchimia S.p.A., Banca IFIS, Studio Galli Ingegneria.
2. Nel 2009 viene fondata una nuova società *Advanced Research On Pv-Tech s.r.l. (ARESP)* che ha il compito di trasferire la tecnologia delle celle solari a base di Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>/CdS dalla scala di laboratorio alla scala industriale. I soci fondatori sono: Nicola Romeo, Alessio Bosio, Alessandro Romeo, Ciro Lenti, Luca Bonci e Marco Bianucci. La società sta cercando partners per sviluppare il progetto industriale.
3. Il dr. Alessio Bosio è stato promotore e membro fondatore dello Spin-off "Smart Photovoltaic Technology" (SpoT s.r.l.). Attualmente ricopre la carica di Presidente della società. (<http://www.spot-17.com/index.php>)  
SpoT s.r.l. nasce dal know-how acquisito negli ultimi anni dal laboratorio ThiFiLab, diretto dal dr. Bosio, riguardante i moduli fotovoltaici commerciali all'interno di impianti fotovoltaici di grande dimensione. In particolare si sfrutta un'innovativa tecnica di diagnostica predittiva, unica nel suo genere, in grado di verificare con ottima precisione, la vita futura dei moduli fotovoltaici installati in impianti sottoproduttivi. Tale tecnica sta per essere brevettata da SpoT s.r.l. dal 2017 ad oggi.

## BREVETTI

1. A. Bosio, N. Romeo, D. Menossi (2016). "Processo per la Produzione di Celle Solari a Film Sottili a Base di Cu<sub>2</sub>ZnSn(S,Se)<sub>4</sub>". Domanda di brevetto n° PR2015A000017, Università di Parma – UniPr.
2. N. Romeo, A. Bosio, A. Romeo (2012). "Processo per la Produzione di Celle Solari a Film Sottili." Domanda di brevetto n° FI2012A000090, ADVANCED RESEARCH ON PV-TECH s.r.l. (ARESP).

3. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2011). “*Method for the Activation of CdTe Thin Films for the Application in CdTe/CdS Type Thin Film Solar Cells*”. PCT/IB2010/054587, WO/2011/045728, ARENDI S.p.A.
4. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2009). “*Processo per la Produzione di Celle Solari a Film Sottili Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>/CdS*”. Domanda di brevetto n° FI2009A000200, ADVANCED RESEARCH ON PV-TECH s.r.l. (ARESP).
5. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2007). “*Method for the Formation of a Non-Rectifying Back-Contact in a CdTe/CdS Thin Film Solar Cell*”. PCT/IT2007/000469, WO/2009/001389, ARENDI S.P.A.
6. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2006). “*A Process for Large-Scale Production of CdTe/CdS Thin Film Solar Cells, Without the Use of CdCl<sub>2</sub>*”. PCT/IT2006/000053, WO2006085348, ARENDI S.P.A.
7. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2002). “*Processo per la Produzione su Larga Scala di Celle Solari a Film Sottili CdTe/CdS*”. PCT/IT02/00634, WO/2003/032406, Solar Systems & Equipment S.r.l.
8. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2001). “*Processo Adatto alla Fabbricazione di Celle Solari a Film Sottili a Base di Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>/CdS su Larghe Aree*”. Domanda n° LU2001A000009, Brevetto n° 0001330046, Solar Systems & Equipment S.r.l.
9. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2001). “*Sorgente per Depositare Film Sottili di CdTe e CdS Mediante CSS (Close-Spaced-Sublimation)*”. Domanda n° LU2001A000011, Brevetto n° 0001330047, Solar Systems & Equipment S.r.l.
10. N. Romeo, **A. Bosio**, A. Romeo (2001). “*Preparazione di un Ossido Trasparente e Conduttore (TCO) Adatto alla Produzione su Larga Scala di Celle Solari a Film Sottili Tipo CdTe/CdS*”. Domanda n° LU2001A000012, Brevetto n° 0001330048, Solar Systems & Equipment S.r.l.

\* I brevetti attivi sono stati depositati nei seguenti stati:

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW. African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW) Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM) European Patent Office (EPO) (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR) African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## ATTIVITÀ DI CONSULENZA

- Dal 2000 ad oggi: **Consulente** di Solar System and Equipment s.r.l. (SSE) sia per quanto riguarda i progetti di trasferimento tecnologico per la produzione di moduli fotovoltaici a base di CdTe/CdS sia per quanto riguarda la progettazione che l'ingegnerizzazione del processo produttivo.  
Dal 2000 -
- Dal 2006 ad oggi: **Consulente** di Arendi S.p.A. con il compito di apportare il suo contributo tecnico-scientifico alla soluzione delle problematiche legate al processo di produzione dei moduli PV direttamente sulla linea di produzione.
- **Esperto valutatore** per quanto attiene la "Misura" Poli di innovazione della Regione Piemonte.  
Dal 2010 al 2015

- **Esperto valutatore** del Consorzio M-ERA.NET di progetti di ricerca sottomessi nella “call for proposals” del 2012.  
Dal 2012 al 2013
- **Esperto Valutatore** per il Consiglio di Ricerca della Norvegia, per la valutazione di proposte presentate a un bando emesso da M-Era.Net – Bando Congiunto 2015.  
Dal 2015 al 2016
- Dal 2009 ad oggi: **Consulente** di Advanced Research on PV Tech s.r.l. (ARESP) per quanto riguarda i progetti di trasferimento tecnologico per la produzione di moduli fotovoltaici a base di Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>/CdS.  
Dal 2009 -

## COLLABORAZIONI

ANTEC Solar - Angewandte Neue Technologien GmbH (Germany), University of Durham (UK), University of Bath (UK), Gesellschaft zur Förderung der Industrieorientierten Forschung an der Schweizerischen ETH (Switzerland), University of Northumbria at Newcastle (UK), Centre National de la Recherche Scientifique (Fr), Universiteit Gent (Be), BP SOLAR LTD (UK), Microchemistry Ltd (Finland), Enirisorse - Centro Ricerche Venezia (CERIVE) (IT), Institut fuer Solarenergieforschung GmbH; Hahn-Meitner-Institut (HMI) (Germany), Solaronix SA (Switzerland), JRC joint research centre - Commission of the European Communities, Arendi S.p.A. (IT), Advanced Research On Pv-Tech s.r.l. (ARESP) (IT), Solar Systems and Equipment s.r.l. (SSE)(IT), Galileo Avionica-Gruppo Finmeccanica (IT), Università di Verona (IT), IMEM – CNR – Parma (IT), CINVESTAV – Merida – Yucatan (Mexico), ENEA (IT), Eni Tecnologie SpA (IT), CESI (IT), CRIS – Consorzio Ricerche Innovative per il Sud (IT), Edison SpA (IT), Angelantoni Industrie SpA (IT), INFN - Università di Ferrara (IT), Università di Bologna (IT), Università di Napoli Federico II (IT), Università di Milano (IT), Baccini Srl (IT), TecnoFimes Srl (IT), Enerpoint (IT), Università di Firenze (IT), Quanta System S.p.A. (IT), Oclaro Switzerland Ag. (IT), Univerza v Ljubljani (Slovenja), Elettrosystem. s.a.s. (IT), Nexcis (Fr), Zentrum fuer Sonnenenergie- und Wasserstoff-forschung, Baden-Wuerttemberg (ZSW) (Germany), Nkt Photonics a/s (Denmark), Eolite Systems sa (Fr), Würth Solar GmbH & Co (Germany), Multitel asbl (Be), Lpkf Laser & Electronics ag. (Germany), Panariagroup Industrie Ceramiche S.p.A. (IT), Sacmi Group (IT), PEMCO Euroinks (IT), ICIE (IT), Centro Ceramico – Bologna (IT), Elettronica Santerno (IT), Elettrovava s.p.a (IT), Dallera s.r.l (IT).

## PRESENTAZIONI SU INVITO

- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Tecnologie a film sottile per BIPV*”. Tecnologie, tecniche impiantistiche e mercato del fotovoltaico, Sala Conferenze Hotel La Torre, 15 Ottobre 2012, Mondello, Palermo.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Integrazione in serie di celle solari a film sottili policristallini di CdTe e CuInGaSe<sub>2</sub>*”. Festa dell’Europa, Centro Congressi Sant’Elisabetta - Campus dell’Università di Parma, 6 Maggio 2011, Parma
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*CdTe and CuInGaSe<sub>2</sub> thin film PV modules: the second-generation*”. Italian Crystal Growth 2010 – Progress in Functional Materials. 18-19 Novembre 2010 IMEM CNR Parma-Italy.
- **Invito** a presenziare a tavola rotonda dal titolo: “*Il fotovoltaico dalla prima alla terza generazione: sviluppo e applicabilità della ricerca*”, HTE – HI TECH EXPO 2010 - PV TECH, Mercoledì, 18 Novembre 2010, Fiera-Milano RHO.

- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Tecnologie ecocompatibili per la realizzazione di moduli di CIGS e CdTe*”. PV ROME Mediterranean 2009. Il solare fotovoltaico: settore strategico per la crescita economica, la ricerca scientifica e la salvaguardia ambientale. 30 Settembre – 2 Ottobre 2009, Nuova Fiera di Roma.
- Presentazione su **invito** dal titolo: *Celle solari di seconda generazione: i film sottili di CdTe e CuInGaSe<sub>2</sub> - dal laboratorio all'industria*. III Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana Gestori Energia - AIGE, 4-5 Giugno 2009, Parma.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Stato dell'arte e prospettive delle tecnologie fotovoltaiche a film sottili*”. CIS-IT Conferenza dell'Industria Solare Italiana. Qualità e tecnologia nel fotovoltaico. 5 - 6 Febbraio 2009, Roma.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Verso la produzione di massa: il fotovoltaico a film sottile*”. HTE – HI TECH EXPO 2009- PV TECH - FV a film sottile: tecnologie di produzione. Mercoledì, 25 Novembre 2009, Fiera-Milano RHO.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Il Progetto ARENDI*”. Solar Expo, 15 - 17 Maggio 2009. Verona Fiere, Verona.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Celle solari di seconda generazione: i film sottili di CdTe e CuInGaSe<sub>2</sub>*”, SOCIETA' ITALIANA DI FISICA, XCIV Congresso Nazionale Genova 22 - 27 Settembre 2008, Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi, Genova.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*The second generation: CdTe and CuInGaSe<sub>2</sub> thin film solar cells*”. Workshop on renewable energy: the mexican challenges pass through photovoltaic energy? Centro de Invesyigacion y de Estudios Avanzados del I.P.N. Unidad Merida, Departamento de Fisica Aplicada, 17-18 Luglio 2008, Merida, Yucatan, Mexico,.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Dalla Ricerca alla Produzione Industriale: I Moduli a Film Sottili di CdTe/CdS*”. RINNOVA – Le frontiere dell'energia (ENEL). Obiettivo 2020: il contributo italiano alla sfida europea, Centro Congressi Enel, 4 dicembre 2007, Roma.
- Presentazione su **invito** dal titolo: “*Polycrystalline Thin Solar Cells: The Case of CdTe*”. NANOFORUM - Energy & Environment, 18-19 Settembre 2007, Politecnico di Milano sede Bovisa, Milano.

## REFEREE SU RIVISTE INTERNAZIONALI

Crystal Research and Technology – Wiley

Journal of Vacuum Science and Technology - American Institute of Physics (AIP)

Journal of Physics D: Applied Physics – INSTITUTE OF PHYSICS (IOP) Publishing

Materials Science and Engineering: B Advanced Functional Solid-State Materials – Elsevier

Journal of Luminescence – Elsevier

Materials Science in Semiconductor Processing – Elsevier

Thin Solid Films – Elsevier

Materials Chemistry and Physics – Elsevier

Journal of Materials Processing Technology – Elsevier

International Journal of Photoenergy – Hindawi

International Scholarly Research Network (ISRN) – Membro dell'editorial board – Hindawi

## ATTIVITÀ EDITORIALE

**Membro dell'editorial board** della rivista "Solar Energy" di Elsevier. Solar Energy (IF-2018 - 4,674) , la rivista ufficiale dell'International Solar Energy Society®, è dedicata esclusivamente alla scienza e alla tecnologia delle applicazioni dell'energia solare.  
dal 01-01-2013 al 01-01-2015



**Membro dell'International Advisory Committee** della Conferenza SOLAR ASIA, 22 - 24 August 2013 - Kuala Lumpur - Malaysia.  
dal 22-08-2013 al 30-12-2013

**Membro del Comitato Scientifico** di Scienze e Ricerche. La rivista, promossa dall'Associazione Italiana del Libro è nata dalla collaborazione con Agra Editrice Srl. ([http://www.scienze-ricerche.it/?page\\_id=35](http://www.scienze-ricerche.it/?page_id=35)) dal 01-06-2014 a oggi

**Membro dell'International Scientific Committee** di SWC 2015: ISES Solar World Congress, 8 - 12 November, 2015, Daegu, Korea ([http://swc2015.cjint.kr/index.php?g\\_page=intro&m\\_page=intro04](http://swc2015.cjint.kr/index.php?g_page=intro&m_page=intro04))  
dal 19-05-2015 al 30-11-2015

**Guest editor della Special Issue** "Key Developments in Thin Film Solar Cells" della rivista internazionale Energies di MDPI. ([https://www.mdpi.com/journal/energies/special\\_issues/tfsc#editors](https://www.mdpi.com/journal/energies/special_issues/tfsc#editors))  
dal 16-06-2015 a oggi

**Membro dell'International Advisory Committee** della International Photovoltaic Solar Energy Conference SOLAR ASIA, 30 July - 01 Aug 2015 - Savitribai Phule Pune University, Pune - India dal 30-07-2015 al 01-12-2015

**Associate Editor della Rivista** "Solar Energy" (Elsevier) - Photovoltaics, PV and Cell Physics, Renewable/Solar. Solar Energy (IF-2018 - 4,674), la rivista ufficiale dell'International Solar Energy Society®, è dedicata esclusivamente alla scienza e alla tecnologia delle applicazioni dell'energia solare.  
(<https://www.journals.elsevier.com/solar-energy/editorial-board>)  
dal 01-01-2017 a oggi

**Membro del Technical Program Committee** di SWC 2017: ISES Solar World Congress (SWC) - SHC 2017: IEA SHC Solar Heating and Cooling Conference 2017, 29 October - 02 November, 2017, Abu Dhabi, UAE  
(<http://swc2017.org/home/committees.html>)  
dal 18-04-2017 al 30-11-2017

**Guest editor della Special Issue** "Recent progress in Photovoltaics, Part1" della rivista internazionale Solar Energy di Elsevier.  
(<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0038092X18310715?token=9E1B7D1A3675EBB509B4185685CCE16C6B47BE767D612D93BEC D8D09E57129D869537BFFDA0D9514EE6CD7C63C6232C9>)  
dal 01-01-2018 a oggi

## ATTIVITA' DIDATTICA

a.a. 2018– 2019

- *Tecnologie Fisiche per le Energie Rinnovabili* – Corso di Laurea in Fisica

a.a. 2017– 2018

- *Tecnologie Fisiche per le Energie Rinnovabili* – Corso di Laurea in Fisica

a.a. 2016 – 2017

- *Tecnologie Fisiche per Energia e ambiente* – Corso di Laurea in Fisica

a.a. 2015 – 2016

- *Tecnologie Fisiche per Energia e ambiente* – Corso di Laurea in Fisica

a.a. 2014 – 2015

- *Strumentazione Fisica* – Corso di Laurea in Fisica

a.a. 2013 – 2014

- *Strumentazione Fisica* – Corso di Laurea in Fisica
- a.a. 2012 – 2013
- *Strumentazione Fisica* – Corso di Laurea in Fisica
- a.a. 2011 – 2012
- *Laboratorio di Fisica dei Semiconduttori* – Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali Innovativi.
  - *Tecnologie del Vuoto e delle Basse Temperature* – Corso di Laurea in Fisica
- a.a. 2010 – 2011
- *Laboratorio di Fisica dei Semiconduttori* – Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali Innovativi.
  - *Tecnologie del Vuoto e delle Basse Temperature* – Corso di Laurea in Fisica
- a.a. 2009 – 2010
- *Laboratorio di Fisica dei Materiali* – Corso di Laurea Magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali Innovativi.
  - *Tecnologie di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
- a.a. 2008 – 2009
- *Laboratorio di Meccanica* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Laboratorio di Termodinamica* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Strumentazione Fisica per i Beni Culturali* – Corso di Laurea Specialistica in Scienze dei Beni Culturali
  - *Tecnologie di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
- a.a. 2007 – 2008
- *Tecnologie di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Strumentazione Fisica per i Beni Culturali* – Corso di Laurea Specialistica in Scienze dei Beni Culturali
- a.a. 2006 – 2007
- *Tecnologia di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Strumentazione Fisica per i Beni Culturali* – Corso di Laurea Specialistica in Scienze dei Beni Culturali
- a.a. 2005 – 2006
- *Tecnologia di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Strumentazione Fisica per i Beni Culturali* – Corso di Laurea Specialistica in Scienze dei Beni Culturali
- a.a. 2004 – 2005
- *Tecnologia di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali.
  - *Strumentazione Fisica per i Beni Culturali* – Corso di Laurea Specialistica per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali
- a.a. 2003 – 2004
- *Tecnologia di Deposizione di Film Sottili* – Corso di Laurea in Scienza dei Materiali.

a.a. 2000 – 2001

- *Laboratorio Materiali II* – Corso di Laurea in Scuola di Specializzazione in Scienza e Tecnologia dei Materiali.

a.a. 1999 – 2000

- *Laboratorio Materiali II* – Corso di Laurea in Scuola di Specializzazione in Scienza e Tecnologia dei Materiali.