



In primo piano:

- Bruno Lorenzi spiega come vincere un progetto MSCA (e sopravvivere ad esso)
- Notizie dall'IUMRS-ICA e dal jKITES 2019

L'Editoriale

Marie Curie e dintorni di Bruno Lorenzi*

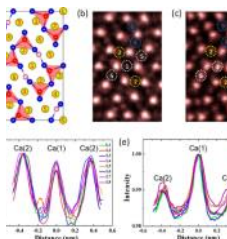
Sono stato invitato a contribuire a questo bollettino, scrivendo un editoriale relativo alla mia esperienza come borsista *Marie-Curie*. Lo faccio volentieri, sperando che possa essere utile a qualcuno. Le *Marie Skłodowska-Curie Actions* (MSCA) sono una serie di *grant* europei dedicati a chi ha ottenuto un PhD o ha alle spalle almeno 4 anni di ricerca *full time* (in entrambi i casi denominati *experienced researchers*) in qualsiasi ambito di ricerca scientifica. In particolare le *Individual Fellowships* (IF-MSCA) finanziano ricercatori provenienti da tutto il mondo che vogliono svolgere un'esperienza in Europa. Non ci limiti di età ma si devono garantire alcuni criteri di mobilità, ovvero non si può applicare per restare in un posto dove si è già stati per più di tre anni consecutivi. Lo scopo

principale della comunità europea è infatti il cosiddetto *training through research*. Tradotto significa, un finanziamento volto a "formare" ricercatori su di un determinato argomento, presso un istituto estero che ha le necessarie competenze ed infrastrutture. I ricercatori poi sfrutteranno quanto appreso nella loro futura carriera accademica in Europa. Questo è un punto fondamentale a mio avviso, da capire bene prima di incamminarsi in una *submission*: questo non è un *grant* per finanziare un progetto, ma per finanziare una persona. Ne è testimone il fatto che i fondi che si possono dedicare alla ricerca (i cosiddetti "*research, training and networking costs*" e "*management and indirect costs*") siano solo circa il 20% del totale del *grant*. Tutto il resto è il "costo" del ricercatore.

Si può applicare per un MSCA europeo o per uno *global*. L'europeo può avere una durata massima di 24 mesi e deve essere svolto all'interno della comunità europea o in uno degli *Associated Countries* (in questo senso la Svizzera è europea, ma va controllato anno per anno). Il *global* può avere invece una durata di massimo 36 mesi, i primi 24 dei quali si possono effettuare al di fuori dei confini europei (fase di *outgoing*), mentre i 12 finali necessariamente in Europa (fase di *incoming*). La borsa è molto generosa e di conseguenza il *grant* è molto competitivo. Lo scorso anno sono state presentate 9676 domande, delle quali hanno ricevuto finanziamento solo il 14% circa (circa il 12% per le *global* e il 16% per le europee). Non è l'occasione di dilungarsi

(Continua a pagina 2)

Bollettino dell'Associazione Italiana di Termoelettricità



Fasi Zintl ad alta efficienza

Piezoelettrico e termoelettrico uniti per l'harvesting



Perth ha ospitato l'ultima edizione dell'IUMRS-ICA

L'Editoriale

(Continua da pagina 1)

troppo in quello che posso pensare di aver capito sui criteri di valutazione, ma per la mia esperienza quello che conta è:

- Avere una buona idea. Non necessariamente troppo innovativa (anzi può essere controproducente).
- Trovare un buon *host*. Viene valutato infatti anche chi ospita e l'istituto dove verrà svolta l'attività. Nel *proposal* si deve spingere molto sul *know-how* di chi ospita.
- Essere maniacali nella lettura della [guide for applicant](#) e nella scrittura del *grant*. Ogni singolo punto, anche quelli che sembrano inutili o assurdi vanno capiti, sviscerati e affrontati nella scrittura del *proposal*. La valutazione verte molto infatti su come è scritto il *grant*, piuttosto che l'idea in quanto tale. Sono molto comuni osservazioni dai referee del tipo: "non è stato affrontato questo punto", "non si è data abbastanza importanza a quest'altro".

E come in tutti i casi, ci vuole molta fortuna. In queste tipologie di *grant* ove la

massa di applicazioni e talmente elevata, ed il *rate* di successo basso, è comune che un buono (o buonissimo) *proposal* non venga finanziato. Tipicamente il punteggio deve essere ampiamente sopra i 90/100 perché un progetto venga finanziato. Su questo c'è poco da disquisire, ma mi metto a disposizione di chiunque nella AIT stia pensando a sottoporre un *proposal* per offrire qualche suggerimento al fine di aumentare le possibilità di successo.

Per quanto riguarda il mio caso, mi è capitato di imbarcarmi nelle MSCA verso la fine del dottorato. In Bi-

(Continua a pagina 4)

Segnalazioni dalla letteratura

a cura di Alessia Famengo

Il siliciuro di magnesio torna di moda: Marques e collaboratori hanno fabbricato componenti per dispositivi termoelettrici via *3D-printing* partendo da diverse formulazioni di inchiostri a base di Mg_2Si opportunamente mescolato con polistirene o polivinilidene-fluoruro. Sono stati misurati valori di *power factor* soddisfacenti di $\approx 8.5 \mu W m^{-1} K^{-2}$. La *performance* termoelettrica non è costante nel tempo, probabilmente a causa della degradazione

del polimero utilizzato. Tuttavia i risultati di questo interessante studio, pubblicati su [Materials for Renewable and Sustainable Energy](#), hanno dimostrato che è possibile processare polveri dure a base di siliciuri metallici attraverso estrusione con tecniche come 3D printing e deposizione di fibre.

Un dispositivo in grado di generare elettricità da energia termica e meccanica è stato fabbricato da Kumar et al inglobando in una ma-

trice di materiale piezoelettrico a base di ZnO/polivinilidene-fluoruro un modulo termoelettrico costituito da una coppia n-p Bi_2Te_3 -RGO/ Sb_2Te_3 -RGO (RGO = *reduced graphene oxide*). Il device è in grado di generare una potenza di circa 1.8 nW per una differenza di temperatura di 4 °C, mentre la massima potenza di output per la parte piezoelettrica misurata è di $\approx 1.2 \mu W$. I valori misurati sono superiori se comparati

(Continua a pagina 3)

Anno 6, Numero 5

Segnalazioni dalla letteratura

a cura di Alessia Famengo

(Continua da pagina 2)

ai microgeneratori recentemente fabbricati con simili materiali attivi. Maggiori dettagli sul lavoro pubblicato in [Energy Conversion and Management](#).

Nell'articolo pubblicato da Berche e Jund su [Phys. Chem. Chem. Phys.](#) i ricercatori attraverso calcoli DFT hanno studiato l'effetto di difetti estrinseci come le vacanze di Zn sulle proprietà termoelettriche di ZnSb. Inoltre, è stato proposto il germanio come papabile nuovo drogante per ottenere materiali a base di ZnSb di tipo-p, vista l'efficacia nell'aumento del *power factor*. Se lo ZnSb è stabile come semiconduttore p, risulta difficile se non impossibi-

le sintetizzare l'analogo policrostallino di tipo n per via degli effetti di compensazione fra vacanze di Zn (tipo p) e i droganti-n come Ga e In. I risultati mostrano come la concentrazione di Ga o In debba essere almeno tre volte il valore delle vacanze di zinco, quantità prossime al limite di solubilità di ZnSb, con conseguente peggioramento della conducibilità elettrica.

Un valore di ZT medio di circa 0.73 per la fase Zintl $\text{Ca}_{6.75}\text{Eu}_{2.25}\text{Zn}_{4.7}\text{Sb}_9$ è stato riportato su [ACS Appl. Mater. Interfaces](#) da C. Chen e collaboratori, con un valore di picco di 1.05 a 500°C. La sostituzione con l'europio del calcio, i cui siti sono sufficientemente lontani da non disturbare il frame

anionico $[\text{Zn}_{4+x}\text{Sb}_9]^{6-}$ e quindi la conducibilità elettrica, sono stati introdotti dei centri di scattering che abbattano la conducibilità termica di reticolo senza inficiare la conducibilità elettrica. I ricercatori riportano un aumento nella mobilità dei portatori per via della riduzione della massa efficace e dell'incremento della concentrazione di Zn interstiziale, indotta dall'introduzione di Eu.

Sempre parlando di fasi Zintl, Bux e co-autori hanno drogato con Na il composto $\text{Yb}_{21}\text{Mn}_4\text{Sb}_{18}$, determinando per la composizione $\text{Yb}_{17}\text{Na}_4\text{Mn}_4\text{Sb}_{18}$ uno ZT medio da RT a 630°C pari a 0.49 con un valore di picco

(Continua a pagina 7)

Dalle conferenze: IUMRS-ICA e jKITES 2019 di Paolo Mele e Dario Narducci

Il simposio A7 *Thermoelectric Materials for Sustainable Development* è stato organizzato dalla MRS-J in collaborazione con Australia-MRS nell'ambito della conferenza *20th International Union of Materials Research Societies - International Conference in Asia (IUMRS-ICA)* a Perth, in Australia, dal 22 al 26 settembre 2019.

La conferenza in generale si è concentrata su materiali per diverse applicazioni come energia, ottica, elettronica, medicina ecc. Il simposio

A7 non era limitato ai soli ricercatori giapponesi e australiani; circa 100 delegati da diversi paesi come Germania, Stati Uniti, Corea, Singapore, India, Cina e molti altri hanno partecipato al simposio. Sono state organizzate sessioni orali e poster. I recenti progressi nei materiali termoelettrici, progettazione, teoria, simulazioni, misure, dispositivi e prospettive future sono stati trattati nelle presentazioni.

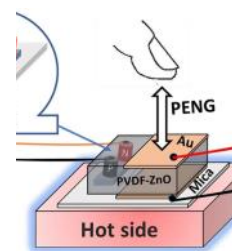
Questo simposio è stato organizzato da Paolo Mele

(*Shibaura Institute of Technology*, Giappone) assieme a Zhi-Gang Chen (*University of Southern Queensland*, Australia) e Shrikant Saini (*Kyushu Institute of Technology*, Giappone). La prima sessione è stata avviata dal discorso introduttivo di Tamio Endo (Università di Mie e *Japan Advanced Chemicals*, Giappone). In totale, si sono avute 4 *keynotes*: Matthias Wuttig (*Thermoelectric performance of IV-VI compounds with octahedral*

(Continua a pagina 6)

Bruno Lorenzi firma l'editoriale di questo numero del *Bollettino*

Global warming e personal cooling: un nuovo mercato per i Peltier?



Dispositivo integrato piezo-termoelettrico

Bollettino dell'Associazione Italiana di Termoelettricità

L'Editoriale

(Continua da pagina 2)

cocca abbiamo la fortuna di avere un ottimo *grant office* che frequentemente organizza seminari dedicati alle *call* europee. Frequentai il seminario e decisi che valeva la pena tentare. L'idea sostanzialmente già l'avevo. Era un po' che mi stavo interessando alle applicazioni solari termoelettriche e pensavo di unire i miei precedenti nel mondo del fotovoltaico con la termoelettricità. Mancava solo un *host*. Dato che al seminario gli organizzatori avevano insistito molto sulla importanza di trovarne uno prestigioso, ho deciso di proporli al gruppo di maggior rilievo per le applicazioni solari termoelettriche. Con un po' di fortuna e di aiuto da parte del Prof. Narducci sono riuscito a parlare per qualche minuto con il Prof. Gang Chen del MIT, che ha accettato di firmare una *letter of commitment* (serve solo quello in termini pratici) per supportare il mio progetto. Dopo un primo *proposal* valutato molto bene (91/100) ma non finanziato sono stato incoraggiato a sottometterne un secondo che ha ottenuto il finanziamento.

Sulla mia esperienza al MIT è difficile tracciare una netta e obbiettiva valutazione. Potrei sia dire che è stato terribile, quanto che è stato fantastico. Mi limiterò quindi a delineare

qualche timido *take-home message*, utile soprattutto a chiunque si approcci alla sottomissione di un *proposal* MSCA.

In termini di *facilities* e *know-how* il MIT è un posto incredibile. Si può letteralmente fare tutto ed in poco tempo. Qualsiasi tecnica di deposizione e/o analisi è disponibile ed accessibile in uno dei numerosi laboratori condivisi. Tuttavia tutto ha un prezzo. Senza fondi si è spacciati. Di conseguenza un *fellow* MSCA può trovarsi facilmente in difficoltà visto che, come già accennato, i fondi per la ricerca sono esigui. Per questa ragione, la prima lezione imparata è la seguente. Se si vuole applicare per un progetto da svolgere in un istituto in cui l'accesso alle *facilities* è a pagamento è meglio assicurarsi che l'*host* abbia dei fondi da impiegare per il progetto, per non trovarsi con le mani legate. Va anche verificato che non ci siano delle *fees*. Il MIT per esempio (ma sono abbastanza convinto qualsiasi istituto privato) trattiene circa il 40% dei fondi dedicati alla ricerca di una MSCA. Questo è tipicamente trattabile in fase di *grant agreement* (mi sarebbe piaciuto saperlo).

Secondo. Boston è un posto estremamente costoso, perché ne dica la commissione europea (la quale assegna un coefficiente di aggiustamento

del salario del 106.7% per l'Italia e del 99.4% per gli Stati Uniti - *sic*). Di conseguenza, è utile considerare molto dettagliatamente e in anticipo che la bontà (in termini economici) della borsa non possa riservare qualche sorpresa in certe parti del globo (soprattutto in posti senza copertura sanitaria statale). Terzo, è molto importante pianificare e effettuare attività di *outreach*. Durante lo svolgimento del progetto una delle poche cose che la comunità europea monitora insistentemente è il cosiddetto *impact* del progetto. E' necessario dimostrare che siano svolte frequentemente delle attività al fine di comunicare i risultati e l'importanza del progetto ad un *audience* non accademica (a vari livelli) quanto più ampia possibile. Questo è un aspetto del *grant* da non sottovalutare.

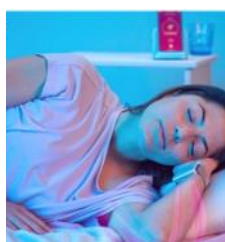
Per il resto rinnovo la mia disponibilità ad aiutare chiunque sia interessato alle MSCA. Approfitto per condividere il [sito internet](#) dedicato al mio progetto ed il mio [profilo Twitter](#) sul quale comunico le novità ad esso relative.

* Dipartimento di Scienza dei Materiali, Università di Milano Bicocca
bruno.lorenzi@unimib.it



Al GiTe un'opportunità per visitare i laboratori ENEA

Online il sito
GiTe 2020 di
Brindisi



Raffreddatori Peltier da polso dalla azienda Reon

Anno 6, Numero 5

Industria e dintorni

a cura di Carlo Fanciulli

Negli ultimi mesi si è evidenziato un crescente interesse del mondo industriale verso applicazioni destinate al benessere personale. In primo piano, ovviamente, c'è il mondo del *body harvesting*. In letteratura crescono i lavori legati allo sviluppo di moduli flessibili realizzati su svariati supporti e con tecniche che vanno dalla stampa di inchiostri termoelettrici alla realizzazione di moduli massivi con supporti polimerici e *leg* tradizionali. Su scale più vicine alla realtà industriale, sembrerebbe avvicinarsi l'obiettivo di realizzare sistemi di alimentazione per strumentazione medica basati su *harvesting*: presidi per le rilevazioni di lungo periodo sarebbero il contesto ideale per promuovere l'integrazione di dispositivi termoelettrici di piccole dimensioni come elementi attivi volti a ridurre peso ed ingombri delle batterie ad oggi in uso. L'altro contesto rivolto alla persona che sembra suscitare un crescente interesse è legato al mondo del *cooling*. Nello specifico, si guarda con interesse alla possibilità di realizzare piccoli climatizzatori indossabili. Il primo concept presentato da Sony è la Reon Pocket, un climatizzatore indossabile pensa-

to per produrre un getto d'aria fresca efficace a creare una condizione di comfort per la persona che lo indossa. La tecnologia è in studio anche da Embr Labs, una startup del MIT, che propone invece un prototipo da polso sempre per il raffrescamento individuale. Questi dispositivi partono proprio dalla soluzione termoelettrica per la realizzazione di un dispositivo affidabile, compatto e leggero. Sul tema del comfort portatile sono già stati sviluppati alcuni test di verifica ottenendo risultati interessanti che hanno portato anche a finanziamenti da parte del DOE (US) per lo sviluppo tecnologico. Qui la chiave sarebbe quella dell'efficiamento della climatizzazione, promuovendo sistemi individuali di bassa potenza ma di alto impatto in termini di percezione soggettiva, capaci di coprire un intervallo limitato di temperature (i prototipi lavorano con un raffrescamento fino tra 5 °C e 15 °C) a scapito di sistemi centralizzati, voluminosi e energivori, che operano alla climatizzazione anche di spazi spesso non utilizzati. Sony commercializzerà il dispositivo solo sul mercato giapponese da marzo 2020 ed ha come obiettivo quello

di riuscire ad integrare il sistema Reon in abbigliamento da promuovere in occasione delle prossime olimpiadi di Tokyo. Accanto a gruppi che lavorano sulla tecnologia termoelettrica, il tema sta coinvolgendo gruppi come RoCo che stanno sviluppando sistemi con la stessa finalità ma basati su materiali a cambiamento di fase. La cosa certa è che, con l'incremento delle temperature estive osservato negli anni recenti, il mercato atteso per un climatizzatore indossabile è, già dalle prime stime, dell'ordine dei miliardi di dollari, elemento che promuoverà investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico nel settore.

Il tema del recupero energetico è invece protagonista del mondo dell'industria pesante. In particolare, uno dei recenti focus per il recupero energetico è associato al mondo dell'estrazione petrolifera e del gas naturale. In questo settore è presente in maniera marcata la criticità legata al *critical environment*. Questo aspetto offre un'opportunità importante allo sviluppo di sistemi basati su tecnologie termoelettriche per l'alimentazione degli impianti di moni-

(Continua a pagina 7)

Bollettino dell'Associazione Italiana di Termoelettricità

Dalle conferenze: IUMRS-ICA e jKITES 2019 di Paolo Mele e Dario Narducci



A Yokohama il MRM-2019

Scongiuurata
la sovrappo-
sizione tra
ECT e ACT
2020

(Continua da pagina 3)

-like coordination: a chemical-bonding perspective), Sudong Park ("Metability" of thermoelectric semiconductors... Focused on Bi_2Te_2), Thierry Caillat (Improving the thermoelectric figure of merit of $La_{3-x}Te_4$ via f-orbital chemistry) e Kedar Hippalgaonkar (Data Driven Approach to Thermoelectrics Materials Discovery - Machine Learning and High Throughput Computations). Il simposio è stato completato da 19 invited talks, 4 regular talks e 4 poster, distribuiti nel corso di 4 dei 5 giorni in cui si è articolato il congresso.

Diverse presentazioni, compresi i poster, erano incentrate sull'utilizzo del *mach-*

ne learning per la progettazione di materiali termoelettrici ad alta efficienza di conversione. I materiali a base di tellururi si sono rivelati ancora fra i preferiti per le elevate prestazioni termoelettriche. Anche i clatrati, gli ossidi e i calcogenuri sono stati ampiamente presentati. Il potenziamento della dispersione dei fononi si è confermato come uno degli approcci altamente utilizzati per migliorare la figura di merito dei materiali termoelettrici. L'inserimento di nanostrutture nei materiali è stato presentato non solo per la dispersione dei fononi ma anche per il filtraggio dell'energia. Una novità è stata la presentazione di perovskiti a base di alogene

nuri per applicazioni termoelettriche, che ha attratto un pubblico appartenente a diversi *background*.

Il simposio A7 ha ottenuto grande risposta da parte del pubblico, grazie all'alta qualità delle presentazioni. Durante le sessioni molte domande sono state poste da parte di giovani ricercatori. Il messaggio forte che deriva dal simposio è che la collaborazione tra industrie e ricerca accademica, lo sviluppo di una forte rete internazionale e l'utilizzo di un approccio interdisciplinare sono fondamentali per lo sviluppo di fonti di energia sostenibile. Per approfondimenti: link al [sito del](#)

(Continua a pagina 7)

Convegni e Scuole

a cura di Dario Narducci

Nel periodo natalizio da segnalare l'MRS Fall Meeting di Boston (1-6/12) con le sessioni [EN13](#) e [EN14](#) sul termoelettrico; il *Materials Research Meeting 2019* a Yokohama (10-14/12) con una [sessione](#) dedicata alla termoelettricità; e l'[Opto-X-Nano](#), sempre in Giappone (Okayama, 2-5/12).

Per il 2020: Come già comunicato ai soci, il GiTe 2020 si terrà a Brindisi il 26 e 27 febbraio 2020. Il sito web è attivo e la prima scadenza è **fissata al XXX** per gli abstract. Le fee di parte-

cipazione saranno ridotte per favorire la partecipazione delle unità del nord Italia. Invieremo a tutti una mail non appena (presto) la cifra definitiva sarà disponibile.

A seguire, da non perdere l'[ICT 2020](#) che torna negli Stati Uniti, a Seattle, dal 28/6 al 2/7/20.

A settembre 2020, infine, Barcellona ospiterà l'[ECT 2020](#), dal 16 al 18 settembre 2020. Attivo (anche se un po' vuoto) il [sito](#) congressuale.

Grazie infine al supporto dato

dagli amici della *Korean Thermoelectric Society*, evitata la sovrapposizione tra ECT a la [Asian Conference on Thermoelectrics](#), la cui data è stata spostata a dicembre 2020, dal 16 al 19. Forse pochi saranno interessati a viaggiare fino alla Thailandia ma è certamente essenziale che i nostri colleghi asiatici possano intervenire (come normalmente fanno) alla ECT.



Un breve report dal j-KITES 2019 di Cipro

Anno 6, Numero 5

Industria e dintorni

a cura di Carlo Fanciulli e Fabio Puglia

toraggio e sicurezza. Qui i requisiti in termini di autonomia e continuità di esercizio rappresentano i principali vincoli applicativi: il termoelettrico rappresenta un'opzione che sta riscuotendo un crescente interesse dato che esso opera in corrente continua, presenta un'alta affidabilità a fronte

di scarsissima manutenzione di sistema e permette una collocazione dei dispositivi in varie parti dell'impianto. La soluzione termoelettrica potrebbe quindi contenere gli alti costi ad oggi sostenuti e dovuti al largo impiego di batterie. In questo senso è utile ricordare come gli impianti di

estrazione, oltre ad essere critici in termini di pericolosità, sorgano solitamente in località remote e quindi non facilmente fruibili.

Dalle conferenze: IUMRS-ICA e jKITES 2019

di Paolo Mele e Dario Narducci

(Continua da pagina 6)

[congresso](#) e al [programma \(orali\)](#).

In coda all'ECT 2019 di Cipro si è svolta la prima edizione del j-KITES (*Joint Korean-Italian ThermoElectric Symposium*). L'incontro ha visto 14 presentazioni (6 coreane e 8 italiane) che hanno confermato la forte

complementarietà tra la ricerca della KTS, fortemente orientata verso le tecnologie e le applicazioni, e quella italiana, più concentrata sui materiali. Tutte le presentazioni (comprese quelle generali delle due società, proposte dai presidenti Park e Narducci, che hanno coperto anche le linee di ricerca dei colleghi non presenti a Cipro) sono [disponibili online](#). Nel com-

plesso sono emerse possibilità interessanti di collaborazioni di ricerca intercontinentali, sia dirette sia supportate attraverso il progetto RISE "HEAT" di interscambio Asia-Europa. Chiunque fosse interessato ad approfondire queste opportunità può contattare direttamente [Narducci](#).

Segnalazioni dalla letteratura

a cura di Alessia Famengo

(Continua da pagina 3)

di circa 0.8 a 530°C. Il lavoro, pubblicato su [Chem. Mater.](#) riporta un dettagliato studio strutturale della complessa fase $\text{Yb}_{21}\text{Mn}_4\text{Sb}_{18}$ attraverso

diffrazione dei raggi X su cristallo, su polveri con radiazione di sincrotrone e via diffrazione di neutroni. Combinando i dati strutturali con il calcolo della struttura elettronica a bande i ricercatori hanno verifi-

cato come gli atomi di Mn e Sb del frame anionico $[\text{Mn}_4\text{Sb}_{10}]^{22-}$ costituiscano gli stati energetici più vicini al livello di Fermi.

Per ragioni di spazio la consueta rubrica "Collaborazioni nazionali ed internazionali" è rimandata al prossimo numero. Eventuali comunicazioni urgenti di bandi in scadenza saranno inviate attraverso la lista mail AIT.

Associazione Italiana di Termoelettricità

Presidente: Dario Narducci
Segretario Generale: Monica Fabrizio
Comitato Esecutivo: Stefano Boldrini,
Alberto Castellero, Carlo Fanciulli,
Giovanni Pennelli
Consiglio Direttivo: Umberto Anselmi
Tamburini, Simone Battiston, Riccardo
Carlini, Fabio Puglia, Antonella Rizzo

associtalte@gmail.com
Twitter: @AIT_ItTS
Sito web: ait.ieni.cnr.it
AIT è anche su [Facebook](https://www.facebook.com/ait.ieni.cnr.it) e su
[LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/ait-ieni-cnr-it)

L'Associazione Italiana di Termoelettricità

Dallo Statuto dell'AIT:

“La Associazione ha lo scopo di promuovere lo studio e la ricerca nel settore dei fenomeni termoelettrici e delle loro applicazioni e in particolare (a) di favorire e incrementare la ricerca scientifica nel settore della termoelettricità; (b) di divulgare la conoscenza dei fenomeni termoelettrici e l'importanza delle loro applicazioni nel quadro del benessere e del progresso nazionale, europeo e mondiale; (c) di attivare e mantenere relazioni con associazioni, società ed organizzazioni nazionali di altri paesi aventi analoghi scopi e con la European e la International Thermoelectric Society; (d) di promuovere e favorire lo studio dei fenomeni termoelettrici nelle università e nelle scuole di ogni ordine e grado.”

AIT su Internet:
ait.icmate.cnr.it

Come iscriversi all'AIT

Il modulo di iscrizione può essere richiesto a associtalte@gmail.com.

Sono disponibili tre livelli di associazione:

- socio junior, riservato a chi ha fino a 35 anni e a quanti, indipendentemente dall'età, non abbiano un lavoro né fisso né temporaneo al momento dell'iscrizione (la borsa di dottorato *non* è un lavoro -- né temporaneo né tanto meno fisso). La quota di iscrizione è di 25 €;
- socio attivo, con una quota di iscrizione pari a 60 €;

- socio sostenitore, con una quota di iscrizione di 110 € — una forma associativa pensata per chi volesse (e potesse) sostenere con uno sforzo speciale la crescita dell'AIT.

Le aziende possono associarsi ad AIT in forma collettiva. Per i dettagli contattare direttamente il comitato esecutivo di AIT (associtalte@gmail.com).

Tutti i soci (juniores, attivi e sostenitori) partecipano alla attività dell'Associazione con gli stessi diritti e doveri.

Come meglio specificato nel modulo di iscrizione, la quota

associativa può essere saldata con bonifico bancario. Su richiesta verrà rilasciata una ricevuta di pagamento oltre ovviamente alla tessera associativa.