

SUA-RD – QUADRO A1

ALLEGATO

Premessa su struttura e missione DENERG

Il Dipartimento ENERGIA (DENERG) è la struttura di riferimento dell'Ateneo nelle aree culturali che affrontano i temi dell'energia e dello sviluppo sostenibile con l'obiettivo di migliorare le tecnologie energetiche esistenti, di promuoverne di nuove e di contribuire all'uso razionale e consapevole delle risorse energetiche.

Le attività scientifiche e tecnologiche del DENERG si sviluppano attraverso il lavoro dei suoi ricercatori, strutturati in gruppi di competenze sia disciplinari che trasversali, nonché attraverso la collaborazione con ricercatori provenienti da aree culturali diverse.

Il DENERG promuove, coordina e gestisce la ricerca fondamentale e quella applicata, la formazione, il trasferimento tecnologico e i servizi al territorio con riferimento agli ambiti della termodinamica e termofluidodinamica, della trasmissione del calore, delle macchine a fluido, dei sistemi energetici, della combustione, della energetica dell'edificio, degli impianti termotecnici, dei sistemi e processi elettrochimici e termochimici applicati all'energia, della fisica dei reattori nucleari a fissione e a fusione e dei plasmi, degli impianti nucleari a fissione e a fusione, dell'elettrotecnica, delle macchine e degli azionamenti elettrici, dei sistemi elettrici per l'energia, delle proprietà termofisiche ed elettromagnetiche dei materiali, dell'illuminotecnica e dell'acustica.

Le attività dei ricercatori del DENERG vanno dalla ricerca di base sui fenomeni fondamentali alle applicazioni tecnologiche e si sviluppano sia attraverso sperimentazioni con tecniche di laboratorio sia attraverso modellazione matematica computazionale.

Il personale di DENERG partecipa a programmi, progetti e contratti di ricerca internazionali e nazionali, finanziati da fondi strutturali e da enti privati, grazie anche a un'efficiente gestione amministrativa.

Nelle aree culturali di competenza il DENERG organizza e gestisce la formazione superiore (laurea triennale, laurea magistrale, master di I e II livello, dottorato di ricerca) anche con corsi di studio di tipo interdipartimentale o inter-ateneo. Inoltre promuove e sostiene la formazione professionale in contesti industriali e dei servizi con l'offerta di corsi specifici, a vari livelli.

Coordinamento Corsi di Laurea Triennale e Magistrale

Il DENERG coordina i Corsi di Studio in:

Ingegneria Elettrica: il corso di laurea triennale forma una figura professionale nell'ambito dell'ingegneria industriale, con specifiche conoscenze e competenze riguardanti componenti, sistemi e impianti elettrici ed i relativi aspetti di sicurezza, misura e controllo. Il corso di laurea magistrale tratta tutti gli aspetti che vanno dalla produzione, al trasporto e all'utilizzazione dell'energia elettrica.

Ingegneria Energetica: dopo la laurea triennale l'ingegnere energetico si occupa dell'uso razionale dell'energia nei settori industriale e civile, nell'applicazione di tecnologie energetiche mature negli usi finali e negli impianti di produzione e conversione energetica. Particolare attenzione è rivolta alla pianificazione e alle problematiche di impatto ambientale.

Ingegneria Energetica e Nucleare: Nel corso di laurea magistrale si approfondiscono le conoscenze scientifiche che sono alla base delle applicazioni specifiche del settore energetico e nucleare, fornendo competenze per svolgere compiti di progettazione impegnativi nei settori degli impianti termotecnici, della poligenerazione, della produzione da fonti rinnovabili e da fonte nucleare; per identificare, formulare e risolvere, problemi complessi che spesso richiedono un approccio multidisciplinare; per affrontare problematiche di ricerca nel campo dell'energetica e dello sviluppo della fonte nucleare.

Coordinamento e Contributo a Corsi di Dottorato

Dottorato in Energetica: Il Corso sviluppa attività di ricerca e di formazione in settori fondamentali e di frontiera quali: energie rinnovabili, motori a combustione interna, propulsione ibrida, oleodinamica e

pneumatica, fissione e fusione nucleare, modellistica e pianificazione energetica, impatto ambientale dei sistemi energetici, termoeconomia, analisi di sicurezza e affidabilità, ingegneria dell'ambiente interno.

Il Dottorato in Energetica è svolto in connessione con il EMJD (Erasmus Mundus Joint Doctorate) SELECT+.

Dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica, Comunicazioni: a seguito della riorganizzazione della Scuola di Dottorato dell'Ateneo, l'area del Dipartimento Energia che dava vita al corso di Dottorato in Ingegneria Elettrica, si trova ora coinvolta nel Dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica, Comunicazioni, in collaborazione con i Dipartimenti di Elettronica e di Scienze Applicate e Tecnologie e con INFN- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

Il dottorato è svolto in collaborazione con European Commission, Joint Research Center, Institute for Energy and Transport.

L'area della Fisica Tecnica Ambientale è anche attivamente coinvolta nei Dottorati di Metrologia, in collaborazione con i Dipartimenti di Elettronica e Telecomunicazioni e di Scienze Applicate e Tecnologie e in convenzione con I.N.Ri.M. e nel Dottorato in Beni architettonici e paesaggistici, in collaborazione con il Dipartimenti di Architettura e Design, Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio e di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica.

Inoltre, membri del DENERG partecipano come docenti a scuole nazionali di dottorato: Gaeta, Gasparini, Fisica Tecnica.

Principali linee di ricerca

Le problematiche di ricerca affrontate fanno riferimento all'energia nei suoi aspetti di interesse tecnico e scientifico e di pianificazione.

Le fonti primarie di energia, quali il nucleare (reattori e impianti a fissione e a fusione), i combustibili fossili e non (quali le biomasse e i rifiuti urbani) e le fonti rinnovabili (quali eolica, solare, idroelettrica, geotermica), con attenzione agli aspetti di affidabilità e di convenienza economica e strategica.

La conversione di energia tra le diverse forme, che avviene nei motori alternativi a combustione interna e in generale in componenti quali turbine a vapore e a gas e compressori; nonché la produzione diretta e combinata di energia termica ed elettrica mediante impianti centralizzati e distribuiti; ogni conversione da e verso la forma elettrica, mediante l'impiego di convertitori elettrochimici (batterie, celle a combustibile) ed elettromeccanici (macchine elettriche), controllati da convertitori elettronici di potenza, che consentono il trasferimento e l'uso ottimale dell'energia nelle più svariate tipologie di impiego.

L'analisi di sistemi energetici e infrastrutture di trasporto, distribuzione e accumulo di energia (ad es. grandi reti complesse, smart and clean grids, generazione distribuita), attraverso vari vettori (elettrico, termico, idrogeno), mediante modelli di simulazione, ottimizzazione e valutazione del rischio, per garantirne la gestione ottimale, la sostenibilità e la sicurezza.

L'efficienza energetica e gli usi finali dell'energia in ambito industriale, quali gli impianti elettrici di potenza e di segnale, le macchine a fluido, i sistemi oleodinamici inclusi quelli ibridi, gli impianti di refrigerazione, gli azionamenti elettrici di vario genere inclusi quelli finalizzati ai veicoli elettrici e ibridi (quali quelli su rotaia, su gomma, per imbarcazioni); e in generale l'uso delle motorizzazioni elettriche controllate, adottate in gran parte dalle applicazioni industriali e civili dell'energia, nonché gli usi finali dell'energia e il risparmio energetico in ambito civile, con riferimento agli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria e agli impianti di illuminazione; in tale contesto, particolare enfasi è assegnata all'approfondimento modellistico e sperimentale di meccanismi di trasporto di massa e di calore, fondamentali della energetica applicata all'ambito industriale, ed applicata a vari ambiti (recuperi termici specialmente a bassa entalpia, recuperi di flussi di massa per riutilizzo fisico o chimico).

La progettazione energetica e la fisica degli edifici, nonché le tecniche di monitoraggio e modellazione degli ambienti confinati per quanto riguarda la qualità e l'igiene dell'aria, il comfort e la sicurezza ambientale (dal punto di vista termico, acustico e visivo) e la conservazione dei beni culturali.

Settori ERC di riferimento del DENERG

I settori di ricerca di riferimento del DENERG sono elencati nel seguito: essi rappresentano i settori che sono stati indicati esplicitamente dai Gruppi di Ricerca (quadro B1b) in cui è organizzato il lavoro di ricerca del dipartimento.

Pertanto, essi delineano un quadro specifico e dettagliato degli ambiti di ricerca nel settore dell'energia che caratterizzano questo Dipartimento, derivanti dalle scelte di ricerca dei gruppi in un orizzonte temporale di circa 5 anni.

A compendio di questo elenco, nella successiva sezione, è stata effettuata una analisi delle principali tendenze di ricerca nel DENERG, relative ad un orizzonte di breve-medio termine.

SH3 Environment, Space and Population:

SH3_1 - Sustainability sciences, environment and resources

SH3_2 - Environmental and climate change, societal impact

SH3_3 - Environmental and climate policy

SH3_7 - Spatial development, land use, regional planning

SH3_8 - Urban, regional and rural studies

SH3_10 - Geographic information systems, spatial data analysis

PE1 Mathematics

PE1_16 Numerical analysis and scientific computing

PE1_17 Control theory and optimization

PE1_18 Application of mathematics in sciences

PE2 Fundamental Constituents of Matter

PE2_6 Electromagnetism

PE3 Condensed Matter Physics

PE3_3 Thermal properties of condensed matter

PE3_4 Transport properties of condensed matter

PE3_10 Spintronics

PE3_11 Magnetism

PE3_12 Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism

PE3_17 Statistical physics (condensed matter)

PE3_19 Biophysics

PE7 Systems and Communication Engineering

PE7_2 Electrical and electronic engineering: semiconductors, components, systems

PE7_3 Simulation engineering and modelling

PE8 Products and Processes Engineering

PE8_3 Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment

PE8_4 Computational engineering

PE8_5 Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines

PE8_6 Energy systems (production, distribution, application)

PE8_7 Micro (system) engineering

PE8_8 Mechanical and manufacturing engineering (shaping, mounting, joining, separation)

PE8_9 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites, ...)

PE8_11 Product design, ergonomics, man-machine interfaces

PE8_12 Lightweight construction, textile technology

LS9 Applied life Sciences and Non-Medical Biotechnology

LS9_6 - Forestry and biomass production (including biofuels)

NOTA: Si segnala che non esistono categorie ERC strettamente legate all'ingegneria/energia nucleare, in quanto ERC sottostà al programma IDEAS, mentre tutta l'ingegneria/energia nucleare sottostà al programma EURATOM.

Informazioni aggiuntive relative alla analisi e obiettivi di ricerca pluriennali, in linea con Piano Strategico di Ateneo Orizzonte 2020

Accrescere l'impatto della ricerca sulla società: creazione di iniziative congiunte di servizio alla Società sui temi del risparmio energetico e sicurezza, formazione permanente, enti normatori

Il DENERG ha coscienza del ruolo fondamentale della questione energetica nell'ambito non solo della scienza e della tecnologia, ma anche della società civile. In tal senso, ha una consolidata tradizione di attività a supporto della società civile, che si estrinseca in interventi non solo di tipo tecnico (consulenze alle pubbliche amministrazioni ed ai privati, attività normative, best practices), ma anche culturali (produzione di editoria divulgativa sui temi dell'energia, partecipazione a conferenze e dibattiti destinati al pubblico generalista). In particolare, le seguenti iniziative sono state portate avanti nei recente passato:

- produzione di editoria divulgativa: pubblicazione del volume "Guida all'Energia, nella natura e nelle civiltà umane", edito dalla Società Editrice Esculapio; collaborazione alla redazione delle Guide di AiCARR (Associazione Italiana del Condizionamento dell'Aria e della Refrigerazione) e di REHVA (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations)
- partecipazione a conferenze divulgative: con Ordine degli Architetti e Ordine degli Ingegneri; Conferenze dell'energia <http://www.conferenze.energia.polito.it/>; conferenze su Energia nucleare a Unione industriale, Fondazione Telios, Lyons Club, Premio Sapio per la Ricerca Italiana
- organizzazione di eventi divulgativi: numerose manifestazioni (convegni e incontri tecnici) in collaborazione con AEIT; Energia 2010 e oltre; Associazione Termotecnica Italiana.
- Organizzazione di attività di aggiornamento professionale: Convenzione con la Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri di Torino per organizzare attività di informazione e aggiornamento rivolte agli ingegneri sugli esiti di attività di ricerca e sviluppo, innovazione tecnologica ed evoluzione normativa nei settori dell'energia e dello sviluppo sostenibile, collaborazione con aziende di settore, con Ordini degli Architetti e degli Ingegneri della Provincia di Torino e di Cuneo, e con enti formatori della Provincia di Torino, all'organizzazione di conferenze e di corsi professionalizzanti sui temi dell'architettura sostenibile e degli involucri edilizi innovativi
- Partecipazione a enti normativi: partecipazione dei docenti del dipartimento in qualità di esperti, anche con funzione di coordinamento, a numerose commissioni tecniche e gruppi di lavoro di normazione tecnica, nell'ambito dell'Ente nazionale italiano di unificazione (UNI), del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano, del Comitato Europeo di Normazione (CEN), dell'Organizzazione internazionale per la normazione (ISO), del Comitato Termotecnico Italiano (CTI), della Commission Internationale de l'Eclairage (CIE). In particolare, si segnala la partecipazione a International Electrotechnical Commission, Technical Committee 68: Magnetic alloys and steels; comitati tecnici CEI CT82 "Sistemi di conversione fotovoltaica dell'energia solare", CT88 "Sistemi di generazione a turbina eolica", CT316 "Connessione alle reti elettriche di distribuzione di Alta, Media e Bassa tensione"; Chairman del Comitato Tecnico ISO TC 142 "Cleaning equipment for air and other gases" (partecipando in dodici gruppi di lavoro in qualità di esperti italiani); attività dell'ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating, Air-Conditioning Engineers), membri votanti nei comitati tecnici (Technical Committees – TC, Standing Standard Project Committee – SSPC, Guideline Project Committee - GPC); dal 2006 Chairman del Comitato Tecnico CEN TC 195 "Air filters for general air cleaning".
- Coordinamento scientifico e attività docenza in numerosi corsi di preparazione all'esame di certificazione energetica – Regione Piemonte – Settore politiche energetiche per diversi enti di formazione e colleghi professionali
- Partecipazione per conto del Consorzio CIRTEN a progetti europei di "Education" e "Training" coordinati da ENEN (ENEN III, Trasnusafe, ENEN Russia, ENEN Cina)
- Rapporti con enti pubblici: attività decennale di supporto tecnico agli enti locali (Regione Piemonte, Provincia di Torino, Provincia di Cuneo, Regione Valle d'Aosta tramite FinAosta) per la pianificazione e la statistica energetica locale, attraverso la collaborazione nel Torino Osservatorio Energia, la partecipazione (come terza parte) ai progetti Alcotra RENERFOR, Central Europe CEP-REC; partecipazione al Gruppo di Lavoro Energia del Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI) e al Gruppo di Lavoro tecnico di supporto al MiSE per l'attuazione della direttiva 31 del 2010 (EPBD recast)

- Rapporti con il sistema sanitario: collaborazione con CRIOTEC/ cardiologia Molinette sulla crioablazione; collaborazione con Medicina nucleare- Molinette sulla produzione di radiofarmaci per la PET; collaborazione con varie Aziende Sanitarie Locali, Aziende Ospedaliere, e con IRES - Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte, sul tema dell'efficienza energetica nelle strutture ospedaliere
- Convenzione tra Regione e Politecnico per Strutture Museali
- Ospitalità a sedi locali di associazioni di settore quali ATI, UIT, AEIT, Consorzio Interuniversitario Nazionale per Energia e Sistemi Elettrici (ENSIEL), IBPSA Italia, AIDI
- Valutazione e dimostrazione delle possibilità occupazionali nel settore della elettrificazione (analisi attività lavorative e formative)- progetto e-gomotion. CSA VII FP – EU
- Organizzazione di due competizioni con l'obiettivo di stimolare l'interesse di giovani ricercatori/studenti nel campo dei trasporti sostenibili - progetto TRA-VISIONS 2016 CSA H2020 – EU
- Contributo all'organizzazione e docenza nell'ambito di Master Universitari gestiti in collaborazione con Enti Pubblici e Privati (Master in Petroleum Engineering and operations (ENI))
- Il DENERG è presente, come Esperto della Commissione Permanente Gallerie del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
- DENERG effettua attività di ricerca nel settore delle sostenibilità degli edifici e, in collaborazione con la Città Metropolitana di Torino, attua il progetto "Green School" che, nel contesto delle attività di ricerca volte all'intervento sostenibile sul patrimonio edilizio esistente, sviluppa una metodologia di green audit volta all'analisi delle prestazioni energetico-ambientali, della sostenibilità nell'esercizio, gestione e manutenzione degli edifici scolastici esistenti.
- Partecipazione a programmi di ricerca di interesse congiunto sulla Ricerca di Sistema Elettrico (Programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA), sui temi del monitoraggio, lo sviluppo e la validazione modelli di diagnostica energetica di reti di edifici e sui temi della riduzione del fabbisogno elettrico a scala di edificio

Rafforzamento di una comunità scientifica internazionale: azioni di networking con università e centri di ricerca altamente qualificati

Il DENERG, attraverso il suo personale docente, è legato a un gran numero di *reti internazionali della ricerca*:

- EMJD (Erasmus Mundus Joint Doctorate) SELECT+, coordinato da KTH (Stoccolma) e consorziato con Aalto (Helsinki), AGH (Cracovia), EMN (Nantes), IST (Lisbona), TU/e (Eindhoven), UPC (Barcellona)
- Dottorato in Ingegneria Elettrica, Elettronica, Comunicazioni svolto in collaborazione con European Commission, Joint Research Center, Institute for Energy and Transport
- E2B: associazione europea di imprese, università, centri di ricerca e agenzie pubbliche, finalizzata a promuovere cooperazioni nel campo della ricerca e sviluppo nel settore dell'efficienza energetica degli edifici, con il supporto degli Stati Membri e dell'Unione Europea
- Vice-Presidente e Membro del Board of Directors di Rehva (Federazione Europea delle Associazioni del Condizionamento dell'aria)
- Chair della Rehva Task Force su "Indoor Climate Quality Assessment" e "Reference Building for Cost Optimal Analysis"
- DHC+ (District Heating and Cooling plus) è una rete europea di università, istituti di ricerca, industria e imprese che mira a stimolare la ricerca e l'innovazione del settore del teleriscaldamento e teleraffrescamento. Sviluppa anche attività formative, fra cui una scuola estiva della durata di una settimana (l'edizione settembre 2015 si terrà a Torino) e un premio rivolto a studenti per lo svolgimento di ricerche nel settore
- EURAMET (European Association of National Metrology Institutes): Task Group "Metrology for Energy", che partecipa alla redazione della Strategic Research Agenda di EURAMET

- E.ENERGHY: associazione europea dei Centri di Ricerca ed Università che svolgono attività di ricerca nel settore delle celle a combustibile e dei sistemi a idrogeno; N.ENERGHY è a sua volta membro della Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU), Joint Initiative della Comunità Europea nel settore indicato
- IEA-EBC Annex 44 Integrating Environmentally Responsive Elements in Buildings, relativo all'integrazione fra sistemi attivi e passivi negli edifici
- IEA-EBC Annex 48 Heat Pumping and Reversible Air Conditioning, relative allo sviluppo di sistemi a pompa di calore invertibile o con recupero per la climatizzazione estiva e invernale
- IEA-EBC Annex 59 High Temperature Cooling and Low Temperature Heating in Buildings, relativo allo studio delle prestazioni di sistemi e tecnologie impiantistiche a temperatura moderata per l'approvvigionamento energetico degli edifici
- IEA-EBC Annex 65 Long Term Performance of Super-Insulating Materials in Building Components and Systems, sullo sviluppo di sistemi innovative di isolamento termico (SIM, VIP, GFP, ABP)
- IEA-EBC Annex 66 Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings, relativo allo sviluppo di modelli del comportamento degli occupanti per la valutazione dei fabbisogni energetici degli edifici
- IEA-ECES Annex 31 Energy storage with Net Zero Energy Buildings and Districts: Optimization and Automation, relative all'ottimizzazione di sistemi di accumulo energetico integrati a scala urbana
- EGVA (European Green Vehicle Initiative Association)
- National Cluster on Transport (CTN) (membro del Comitato Scientifico)
- NGVA Europe
- RHC-Platform European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling: la Piattaforma riunisce i diversi attori (biomasse, geotermico, solare etc.) coinvolti nei settori del riscaldamento e raffrescamento, per definire strategie comuni finalizzate all'aumento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.
- Collaborazione con CEA sulla sicurezza dei reattori LWR
- Collaborazione con CEA sul Trasporto e permeazione del Trizio nel reattore a sodio ASTRID
- Collaborazione con Fusion for Energy (F4E) e KIT-Karlsruhe su analisi di sicurezza per blanket a metallo liquido per ITER
- Coordinamento della IEA Co-operative Program on the Environmental, Safety and Economic Aspects of Fusion Power, Task 6: Radioactive Waste Study.
- European Nuclear Energy Network (ENEN)
- FuseNet (rappresentante per il Politecnico)
- Eurofusion (responsabile tecnico dell'accordo per il Politecnico come third party di ENEA)
- CIRTEN (membri del Comitato Tecnico Scientifico)
- Accordo di collaborazione sulla fusione nucleare con ITER International Organization (responsabile tecnico dell'accordo per il Politecnico)
- Accordo di collaborazione sulla fusione nucleare con Karlsruhe Institute of Technology (responsabile tecnico dell'accordo per il Politecnico)

Il DENERG è altresì impegnato nella *organizzazione di Congressi e Workshops Internazionali*:

- 6th International Building Physics Conference (IBPC 2015), congresso che ha visto la sua prima edizione nell'anno 2000 e si tiene con cadenza triennale. L'IBPC è il congresso di riferimento dell'associazione internazionale di fisica dell'edificio (IABP). La conferenza di Torino sarà incentrata sul tema "Building Physics for a Sustainable Built Environment" e fornirà l'opportunità a ricercatori, professionisti, progettisti e produttori di disseminare informazioni tecniche, nuove idee, risultati delle ricerche di punta e discutere le opportunità più promettenti per lo sviluppo futuro della fisica dell'edificio.
- SAE (Society of Automotive Engineers) International: Engineering Meeting Board Member; Session Organizer for the 2015 World Congress

- SIA (Société des Ingénieurs de l'Automobile) International Conference - VERSAILLES 2015: The low CO2 spark ignition engine of the future and its hybridization, Versailles - Palais des Congrès, May 27 & 28, 2015
- TRA2016 (Transport Research Arena 2016): nell'ambito del progetto EU TRA VISIONS 2016 si organizzano due sessioni legate alla disseminazione dei risultati di progetti Eu relativi al trasporto di superficie
- Organizzazione del Workshop Internazionale "2015 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD)": il workshop offrirà alla comunità scientifica di riferimento l'opportunità di confronto sulle nuove tecnologie relative alla progettazione, al controllo e alla diagnostica nel settore delle macchine elettriche
- IEEE Italian Chapter – Settembre 2015
- Organizzazione nel 2016 del simposio periodico su campi elettromagnetici a cura del CIGRE Working Group C4.25 "Issues related to ELF Electromagnetic Field exposure and transient contact currents"
- Track Chair per la conferenza IEEE Melecon 2012, Track 8 (Power Generation, Transmission, Distribution & Utilization);
- Track co-Chair per la conferenza IEEE Africon 2013 (Power Electronics and Power Systems);
- componente del Technical Program Committee per le conferenze IEEE: Melecon 2010, 2012, 2014; Africon 2013; EnergyCon 2014; Environment and Electrical Engineering (EEEIC) 2011, 2012, 2013; International Symposium on Electrical and Electronics Engineering (ISEEE) 2013
- membro dello Scientific Committee dei Congressi "European Fuel Cell Technology & Applications" e "Lucerne European Fuel Cell Forum".
- Comitato Organizzatore di XXXI Heat Transfer Conference 2011
- membro del MESAEP (Mediterranean Association for Environmental Protection) ed ha organizzato i convegni a Ioannina (2011), Istanbul (2013), Creta (2015)
- membri del comitato organizzatore delle Conferenze biennali internazionali Mathematics and Computation (M&C) e Reactor Physics (PHYSOR) organizzate dall'American Nuclear Society; membri del comitato organizzatore della International Conference on Transport Theory
- membro dello scientific committee del congresso internazionale ECOS
- membro dello scientific committee del congresso internazionale ICMMES
- partecipa all'organizzazione del congresso internazionale ICSV'22 (The 22nd International Congress on Sound and Vibration, Firenze 12-16/06/2015) come referente della sessione strutturata "Cinema Sound"
- fa parte del comitato scientifico del congresso CIM2015, congresso internazionale di metrologia, Parigi 21-24/09/2015
- fa parte del comitato scientifico del workshop internazionale Optimisation of Community Scale Renewables (Torino, 24/09/2015), organizzato dalla Heriot-Watt University (Edinburgo)
- Special Session Organizer nell'ambito della 3rd ICRERA – International Conference on Renewable Energies Research and Application, Palermo, Novembre 2015
- Organizzazione della Scuola Estiva internazionale per Dottorandi (PhD IABP Summer School on "Outdoor microclimate in urban environments" prevista per fine giugno 2015)
- Organizzazione della 3rd International Summer School per Studenti MSc, PhD e young professional on "District Heating and Cooling", in collaborazione con la piattaforma europea DHC+ a inizio settembre 2015

Componenti del DENERG sono inoltre *Referenti di Organismi Internazionali di Ricerca*:

- Presidente del Consiglio scientifico dell'Associazione Italiana Prove non Distruttive – Monitoraggio - Diagnostica
- Partecipazione allo Scientific Advisory Board dell'Interdisciplinary International Research and Education Center on "Technology of Safety for Strategic Infrastructures and Territories", Ural Federal University and Ural Branch of the Russian Academy of Science, Ekaterinburg, Russia

- Vicepresidente (2009-2013) e Membro dello Standing Committee (2013-oggi) di MESAEP (Mediterranean Association for Environmental Protection)
- liaison officer della Nuclear Energy Agency (NEA) per il Politecnico di Torino
- Membro del Board of Directors della International Building Performance Simulation Association (IBPSA), la cui missione è promuovere e sviluppare la pratica della simulazione degli edifici al fine di migliorare la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli edifici nuovi ed esistenti
- rappresentante italiano nel Comitato Tecnico 3.3 "Tunnel operation" del World Road Association (PIARC) e vice presidente dell'analogo comitato italiano.

Componenti del DENERG sono *Membri di comitati editoriali internazionali*:

- SAE (Society of Automotive Engineers) International: Associate Editor Journal of Engines;
- ACUUS (Associated research Centers for the Urban Underground Space);
- IEEE Industry Application Society, Editor;
- componente dell'Editorial Board della rivista Energy – The International journal (ISSN 0360-5442), Elsevier, dal 2011; Subject Editor della rivista Energy per il soggetto "Integrated heating, cooling and electricity systems" dal 2013;
- componente dell'Editorial Board della rivista Scientific Bulletin of the University Politehnica of Bucharest - Series C Electrical Engineering and Computer Science (ISSN 2286-3559), periodo 2010-2013;
- componente dell'Editorial Board della rivista The Scientific Bulletin of the Electrical Engineering Faculty, Valahia University of Targoviste, Romania (ISSN 1843-6188), periodo 2010-2013;
- componente dell'Editorial Board della rivista IEEE Transactions on Sustainable Energy (ISSN: 1949-3029).
- membro dell'Editorial board di "Journal of Environmental Protection and Ecology" (JEPE)
- membro dell'Editorial board di "Journal of International Environmental Application & Science" (JIEAS)
- membro dell'Editorial board di International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES)
- membro dell'Editorial board di "Science and Technology of Nuclear Installations"
- membro dell'Editorial board di "International Journal of Nuclear Energy"
- Associate Editor of Frontiers- Nuclear Energy
- associate editor di Annals of Nuclear Energy;
- membro dell'editorial board di Kerntechnik
- associate editor dell'International Journal of Thermodynamics; membro dell'Editorial Board della rivista internazionale Computation; membro dell'Editorial Board della rivista internazionale International Journal of Energy Research.
- Associate Editor di Rehva Journal e Membro del Editorial Advisory Board di Building and Environment

Contesto multidisciplinare (capacità dei nostri ricercatori di collaborare su temi di ricerca multidisciplinari).

Obiettivi già ottenuti nel 2014. Gli obiettivi di multi-disciplinarietà si sono concretizzati, nel 2014, nel coordinamento diretto o nella partecipazione ai Laboratori Interdisciplinari del Politecnico:

- Coordinamento del Laboratorio Reti Energetiche Intelligenti (DENERG, DISAT, DET): studio delle reti distribuzione locale di tipo smart in cui interagiscono numerosi "giocatori" indipendenti come prosumers, retailers, generatori distribuiti (anche da fonti rinnovabili), sistemi di accumulo, interconnessioni con altre reti energetiche presenti (gas) o future (idrogeno), veicoli elettrici/ibridi, ecc.
- Partecipazione a:
 - Laboratorio S3+Lab (rappresentante DENERG nel Comitato Scientifico). Il laboratorio si propone integrare e mettere a sistema le diverse competenze, strumenti, attrezzature esistenti e operanti nei diversi dipartimenti del Politecnico di Torino al fine di rispondere compiutamente alle sfide

sociali in materia di competitività territoriale, sicurezza e qualità del territorio. Il Dipartimento Energia è impegnato principalmente per quanto riguarda gli aspetti di analisi di disponibilità e utilizzabilità di fonti energetiche rinnovabili nel territorio urbano e/o rurale (solare, geotermia, biomassa, ecc.) nonché di analisi delle problematiche di rischio incendio in aree urbane o rurali.

- Laboratorio BluEnergy (rappresentanti DENERG nel Comitato Scientifico). Le attività previste nel laboratorio BLUENERGY sono inerenti al vasto mondo legato al binomio “energia e acqua”. In particolare, il laboratorio si occupa sia di ricerca di base sia di quella applicata e commerciale, ed entrambi i tipi di ricerca riguarderanno sia le tematiche di produzione di energia dall’acqua sia i problemi di risparmio energetico nelle varie forme di utilizzo dell’acqua. Le attuali problematiche di frontiera unanimemente riconosciute dalla comunità internazionale (scientifica, tecnica ed economica) in questo campo sono legate (i) alle correnti d’acqua a superficie libera, (ii) alle correnti d’acqua in pressione e (iii) ai laghi, mari e oceani.
- Laboratorio Graphene@PoliTo (rappresentanti DENERG nel Comitato Scientifico): Le attività previste nella parte del Laboratorio Graphene riguardano lo sviluppo di modelli interpretativi del meccanismo di trasmissione del calore attraverso i polimeri nanocaricati. Le attività previste nella parte del Laboratorio Graphene attinente la “Tecnologia degli aerosol e filtrazione dell’aria” sono collegate allo svolgimento di attività inerenti il tema della sicurezza delle nanotecnologie e più specificamente sono orientate allo sviluppo e validazione di metodi per la misura delle prestazioni di materiali ed elementi filtranti per la rimozione di nano-materiali aerodispersi. Si intende utilizzare le attrezzature del laboratorio interdipartimentale per svolgere i compiti del Politecnico di Torino legati all’esecuzione del Mandato M/461 della Commissione Europea riguardante “Attività normative inerenti le nanotecnologie e i nanomateriali”, in accordo con quanto richiesto da Commissione Europea e Comitato Europeo di Normazione (CEN). Si eseguiranno misure di resistenza al moto ed efficienza su campioni di materiale filtrante scelti dal gruppo di lavoro WG6 “Execution of Mandate M/461” del Comitato Tecnico CEN/TC195 “Air filters for general air cleaning”. Obiettivo della ricerca è la valutazione della ripetibilità e riproducibilità dei risultati ottenuti, effettuando anche il confronto con alcuni laboratori europei e statunitensi (ETH Zurigo, University of Minnesota, Camfil e Unifil) e identificando i parametri critici per la redazione di due metodi di prova normalizzati, che copriranno rispettivamente l’intervallo di dimensioni 20-500 nm e 3-30 nm.

Partenariato con il sistema industriale e creazione di imprese innovative

il tema dell’energia è molto legato al sistema industriale: il DENERG ha pertanto sviluppato dei legami di collaborazione con il sistema industriale sia a livello locale (Piemonte) che nazionale e internazionale. Tra le attività principali in corso si possono citare le seguenti:

- *Accordi di Partnership*: IREN (Accordo di Ateneo), FPT-Industrial, AVIO (Accordo di Ateneo)
- *Convenzioni Quadro di Ricerca*: Convenzione Quadro con Edison spa; Convenzione Quadro con INRIM; EGEA SpA (Accordo Quadro); ENEA; SOGIN; Convenzione Quadro con SITAF
- *Accordi di collaborazione*: JRC Petten-Ispra; FEV; GM; FCA; Fenice; Schneider; ENEA / Ansaldo sulla sicurezza degli impianti nucleari innovativi; SIET sulla strumentazione bifase; ENEA sul trasporto di radionuclidi in acque sotterranee; ENEA per la sicurezza di reattori a fusione e fusione con metallo liquido; ArevaNP
- *Centri di Competenza*: DENERG è gestore del Indoor Environment and Energy Management Competence Centre finanziato da Telecom: monitoraggio energetico, analisi dei dati e proposta di interventi migliorativi per l’incremento della prestazione energetica degli edifici
- *Rilevanti progetti di ricerca con players del sistema industriale*: Progetto Europeo SOFCOM con SMAT spa; Contratto industriale DENSO Thermal Systems; Progetto Europeo CORE con Volvo e CRF, FABRIC con CRF, Volvo, Scania, VeDeCom e Ertico; Progetto Europeo GasOn con CRF, AVL, Renault, Continental, Delphi; Progetto Europeo ECO-FEV, con partner Hitachi Europe Limited, Centro Ricerche Fiat S.C.p.A., Renault s.a.s.; SHAPE, finanziato da ENEL Distribuzione, con partner Exeura SpA; progetto regionale SVPP "Smart Virtual Power Plant" - P.O.R. F.E.S.R. 2007/2013 - Innovazione e P.M.I., progetto di Ricerca di Sistema SIRRCE, in collaborazione con bTicino, progetto di Ricerca di

Sistema METERGLOB, in collaborazione con ENEL Distribuzione; Progetto Europeo FABRIC; Progetto Europeo FLEXMETER;

- *Partecipazione del DENERG ai Poli di Innovazione della Regione Piemonte*, in cui il DENERG è impegnato in numerosi progetti di ricerca e sviluppo a supporto di imprese innovative, sul tema dell'energia: tra i tanti progetti, si possono citare MULTISS, OZ-BOX, RES-COGEN, SOE/FC, LAPIS, BioSOFC; Hydroplus; progetto di ateneo SmartEV bando pre-competitivo Smart Grid della Regione Piemonte, coordinato da POLITO (DENERG+DAUIN), partner AEMD e 5T; SVPP, EPSEM, SE2C; SENS LIGHT, INTESA, YUBEE, DAEMON, ECOSTRUENDO, B.E.E., I.I.I., S.K.T., ENERGYSKIN, SMARTGLASS, SOLHE-PCM, ENERGY C-BOX, WSAN M&C, GRE_EN_S, SI², BLOCK-PLASTER, ODALINE
- *Partecipazione del DENERG alle Piattaforme di Ricerca della Regione Piemonte*: Automotive; Aerospazio con Progetto Great 2020-II; Internet of Data)
- *Partecipazione del DENERG a Consorzi di Ricerca*: Consorzio SAGE, nell'ambito di un MoU a livello di Ateneo. SAGE è una rete di 5 cluster regionali Europei (Piemonte, Ile-de-France/Normandia, Western Sweden, Città di Regensburg, Città di Warsaw) aventi l'obiettivo comune di rafforzare la competitività europea nel settore del trasporto su strada
- delegato dell'ATF (Associazione dei Tecnici del Freddo), alle attività di AREA (Air conditioning and Refrigeration European Association)

Per quanto riguarda la creazione di imprese innovative derivanti da attività di ricerca del DENERG, sono state fondate e sono attualmente attive le seguenti imprese innovative:

- Acacia Cleantech srl (spin-off del Politecnico, inquadrata in I3P, su attività legata alle celle a combustibile);
- Cantene srl (già incubata in I3P, attiva nel settore della modellazione di processi energetici non convenzionali e sul tema della gestione di incendi in locali confinati quali gallerie);
- AMC legata allo sviluppo di tecnologie nell'ambito dell'analisi non distruttiva di funi metalliche;
- No Field creata con la finalità di sviluppare strumenti di mitigazione dei campi elettromagnetici ambientali;
- ET99 che sviluppa sistemi di conversione di energia elettrica ad alta efficienza da fonti rinnovabili;
- RAMS&E srl (già incubata in I3P, attiva nel settore dell'analisi di affidabilità e sicurezza di impianti e valutazioni ambientali);
- Powertech Engineering (già incubata in I3P, attiva nel settore della modellazione powertrain);
- LEAP (attualmente incubata in I3P, attiva nel settore della calibrazione virtuale powertrain);
- PR.O. VOICE (incubata in I3P, attiva nel settore del monitoraggio dei parametri vocali per la sicurezza dei professionisti della voce, in collaborazione con medici dell'Università di Torino).