



Ricerca di Sistema elettrico

Ricerca e innovazione tecnologica
nei programmi afferenti al
Building Coordination Group
dell'Agenzia Internazionale dell'Energia
IEA

Ezilda Costanzo

RICERCA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA NEI PROGRAMMI AFFERENTI AL *BUILDING COORDINATION GROUP*
DELL'AGENZIA INTERNAZIONALE DELL'ENERGIA IEA
Ezilda Costanzo - ENEA

Settembre 2015

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2014

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica.

Progetto: C.2 - Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico

Obiettivo: e. Piano integrato per l'informazione, sensibilizzazione e diffusione sui temi dell'efficienza energetica verso le
Pubbliche Amministrazioni

Responsabile del Progetto: Gaetano Fasano, ENEA

Si ringraziano: Laura Gaetana Giuffrida (ENEA) per la collaborazione nella redazione delle schede degli *Annex-Task* al capitolo 2.2, i relatori alla "Giornata nazionale IA Edilizia" per gli utili spunti alla presente pubblicazione, la *Direzione generale del MISE SAIE - Sicurezza dell'approvvigionamento e per le infrastrutture energetiche*, *Relazioni internazionali in materia di energia* e i colleghi del coordinamento dei rappresentanti italiani presso i Comitati e Gruppi di lavoro dell'ETN IEA (delegati CERT e REWP).

Si ringraziano, per il contributo nel monitoraggio della partecipazione Italiana ai programmi IA- IEA relativi agli edifici, i rappresentanti nazionali ai comitati esecutivi (ExCo) e gli esperti delle università e delle organizzazioni di ricerca italiani partecipanti ai relativi *Annex-Task* che hanno contribuito alla revisione delle schede al capitolo 2.2.

Indice

SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE.....	5
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI.....	6
2.1 LA RETE DI COLLABORAZIONE ETN IN MATERIA DI RICERCA, SVILUPPO E INNOVAZIONE IN IEA	6
2.1.1 <i>Gli Implementing Agreement e il Working Party on End Use Technologies nell’ETN IEA</i>	6
2.1.2 <i>Il Building Coordination Group (BCG), incontro tra programmi RSI per la conservazione, lo stoccaggio e la produzione di energia negli edifici</i>	8
2.1.3 <i>Attività dell’autore come delegato all’EUWP e presidente del Building Coordination Group</i>	9
2.2 RASSEGNA DEI PROGETTI RSI IEA SUGLI EDIFICI: PARTECIPAZIONE E OPPORTUNITÀ DI MERCATO IN ITALIA	11
2.2.1 <i>EBC - Energy in Buildings and Communities</i>	15
2.2.2 <i>ECES - Energy Conservation through Energy Storage</i>	16
2.2.3 <i>DSM - Demand Side Management</i>	17
2.2.4 <i>HPP - Heat Pump Programme</i>	18
2.2.5 <i>AFC - Advanced Fuel Cells</i>	19
2.2.6 <i>SHC - Solar Heating and Cooling</i>	20
2.2.7 <i>PVPS - Photovoltaic Solar Systems</i>	21
2.2.8 <i>Il settore delle Costruzioni: scenari di mercato (estratto dall’intervento di Lorenzo Bellicini, Cresme, alla giornata nazionale IA Edilizia)</i>	22
2.2.9 <i>Barriere e opportunità della partecipazione italiana alle Iniziative tecnologiche IEA nel settore</i>	23
2.3 ORIENTAMENTI DELLA RICERCA E DELLE ANALISI IEA NEL SETTORE	23
2.3.1 <i>Nuovi ambiti di ricerca tecnologica IEA in edilizia</i>	23
2.3.1 <i>Il ruolo dei sistemi energetici urbani nel prossimo ETP 2016</i>	25
2.3.2 <i>Il raccordo con le priorità della ricerca europea nei programmi FP7 e H2020</i>	26
3 CONCLUSIONI.....	27
4 RIFERIMENTI.....	29
5 ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI.....	29
6 APPENDICE.....	29

Sommario

L'Agencia Internazionale dell'Energia (IEA) svolge attività di analisi e studio in materia di mercato mondiale e sicurezza dell'energia, scenari, politiche e tecnologie energetiche a livello mondiale. In questi ambiti, l'IEA dedica ampio spazio all'efficienza energetica e alla ricerca tecnologica, che è svolta nell'ambito degli *Energy Technology Initiative* o *Implementing Agreement* (IA).

Dei 39 programmi di ricerca e innovazione (IA) ad oggi attivi nell'ambito della cosiddetta rete tecnologica ETN (Energy Technology Network) IEA, una decina verte su temi connessi a **tecnologie energetiche applicabili in edilizia e a livello urbano**.

L'Italia partecipa a circa trenta progetti relativi agli edifici (denominati *Annex-Task*)¹ afferenti ai programmi del settore:

- EBC - Energy in Buildings and Communities
- ECES - Energy Conservation through Energy Storage
- DSM - Demand Side Management
- HPP - Heat Pump Programme
- AFC - Advanced Fuel Cells
- SHC - Solar Heating and cooling
- PVPS - Photovoltaic Solar Systems

Inoltre detiene la presidenza del programma ISGAN - International Smart Grid Action Network che attrae il crescente interesse dei decisori e degli investitori per implicazioni quali: l'integrazione delle fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza e dell'affidabilità dei sistemi, il contributo degli utenti e l'equilibrio domanda-offerta, l'uso di *smart-meters*.

ENEA è delegato nazionale al Comitato per le tecnologie sugli usi finali dell'energia, l'EUWP IEA, e coordina attualmente il gruppo tematico in materia di edilizia (*Building Coordination Group*), con il compito di facilitare la comunicazione, il coordinamento, e il monitoraggio di tali programmi di ricerca.

La prima parte del rapporto descrive sinteticamente i vantaggi e i risultati di tale partecipazione, fornendo una panoramica della ricerca internazionale IEA in edilizia.

Lo scorso febbraio, su mandato del Ministero dello Sviluppo Economico, ENEA ha organizzato la prima giornata nazionale *Implementing Agreement* (IA) in tema Edilizia.² In tale occasione si è completata una rassegna dei progetti IEA a partecipazione italiana. Le schede sintetiche di tali progetti, redatte per l'occasione, fanno quindi parte integrante del presente documento.

Le informazioni raccolte permettono di:

- descrivere attività, esiti e destinatari della ricerca IEA
- specificare il contributo delle istituzioni italiane partecipanti
- individuare possibilità di diffusione, promozione e uso presso i principali attori nazionali del settore
- indicare l'interazione con altri programmi europei e nazionali
- fornire un quadro della ricerca e di possibili scenari di innovazione nel settore edilizio in Italia.

Destinatari del rapporto sono i potenziali fruitori della ricerca nel settore: decisori dell'amministrazione pubblica (P.A.), rappresentanti dell'industria e del mondo scientifico e accademico, agenzie per l'innovazione, ordini professionali e associazioni dei consumatori.

¹ I progetti a partecipazione italiana sono elencati e illustrati nel paragrafo 2.2.

² Le presentazioni del convegno sono consultabili e scaricabili all'indirizzo: http://www.enea.it/it/per-la-stampa/events/iaday_27feb15/ENEA_Roma

1 Introduzione

L’Agenzia Internazionale per l’Energia (IEA) è stata istituita nel 1974 a seguito della prima crisi petrolifera; ne sono attualmente membri 29 paesi OCSE.

L’IEA svolge attività di analisi e studio in materia di mercato mondiale e sicurezza dell’energia, di statistiche e scenari, di politiche e tecnologie energetiche a livello mondiale e di cooperazione con i Paesi non membri (*Partner*). In questi ambiti ampio spazio è dedicato all’efficienza energetica. L’innovazione tecnologia è ritenuta essenziale per una transizione verso un sistema *low-carbon* e sostenibile. Fin dal suo nascere, l’Agenzia ha quindi istituito una struttura nella quale i governi svolgono ricerca collaborativa per la salvaguardia delle risorse esistenti, lo sviluppo di risorse alternative e il miglioramento dell’efficienza energetica: la rete tecnologica energetica, *Energy Technology Network* (ETN).

Vista la partecipazione di molti paesi *Partner*, l’ETN assume un ruolo chiave nei nuovi equilibri dell’Agenzia, se si considera che le principali sfide relative a clima e sicurezza e i dati necessari alle analisi globali riguardano sempre più tali paesi.

La partecipazione italiana ai lavori dell’IEA è coordinata dalla direzione SAIE divisione *Relazioni internazionali in materia di energia* del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE).

ENEA, su delega del MISE, segue regolarmente il lavoro della IEA in ambito tecnologico, mantenendo un dialogo costante con la *Energy Technology Policy Division* dell’Agenzia attraverso i suoi esperti nel *CERT* e nei gruppi *End Use Working Party*, *Renewable Working Party* e *Expert Group on Research and Development*. Fornisce inoltre informazioni sul nostro Paese per le principali attività di analisi della IEA anche in materia di politiche energetiche, principalmente attraverso i delegati allo *Standing Group on Long Term Cooperation* e *Energy Efficiency Working Party*.³

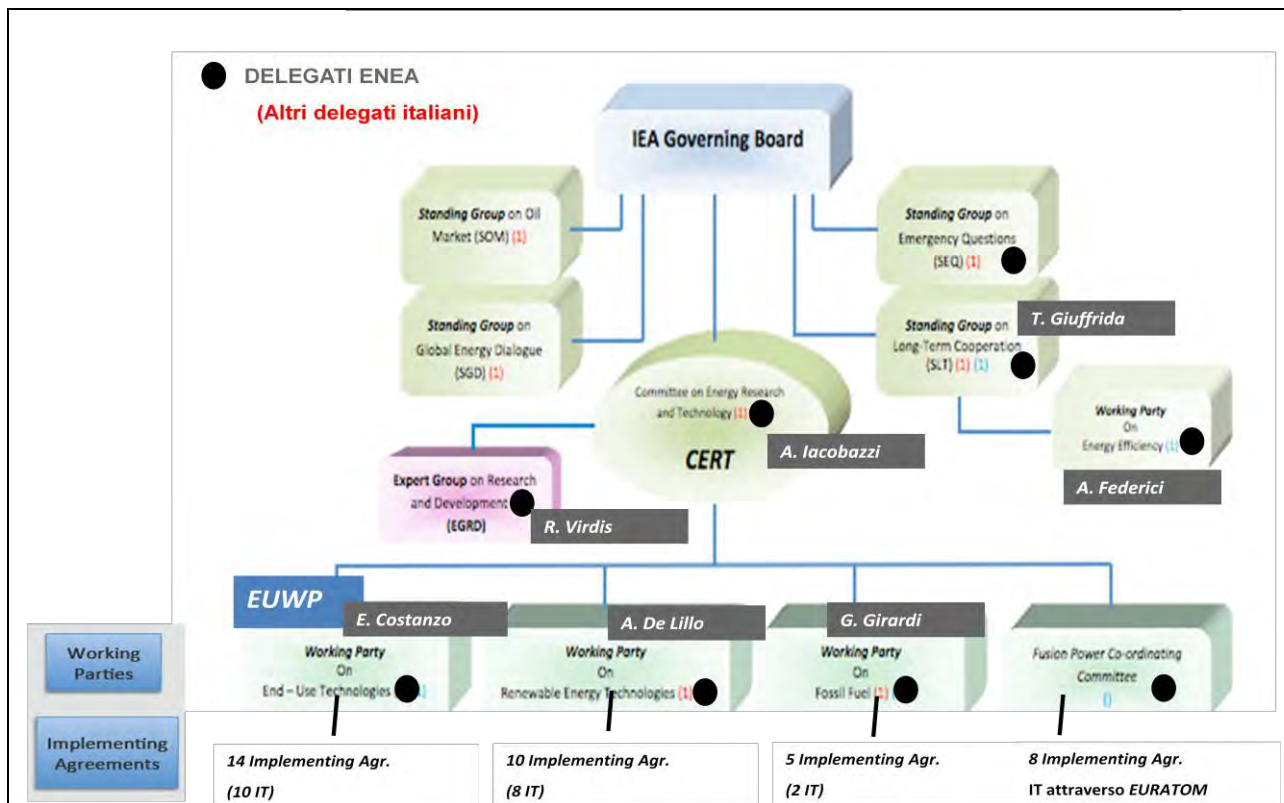


Figura 1: Struttura degli *Standing Committee* IEA. Evidenziati in grigio i delegati ENEA

³ Per maggiori informazioni sui gruppi e sui comitati IEA: <https://www.iea.org/aboutus/standinggroupsandcommittees/>

L'autore del rapporto è delegato nazionale al Comitato per le tecnologie sugli usi finali dell'energia, l'EUWP IEA. In qualità di attuale vice-chair *building*⁴ dell'EUWP modera il gruppo tematico sull'Edilizia (BCG), con il compito di facilitare la comunicazione, il coordinamento e il monitoraggio dei programmi RSI IEA relativi al settore. La partecipazione ai comitati dell'ETN IEA rappresenta un'ottima opportunità di conoscenza, aggiornamento e scambio di informazioni sulle politiche e le tecnologie energetiche, aspetti che trovano un diretto riscontro nel supporto allo sviluppo, integrazione e attuazione di politiche e strategie tecnologiche a livello nazionale.

Il rapporto accenna brevemente all'organizzazione dell'*Energy Technology Network* (ETN, che comprende i comitati per la ricerca e i programmi di ricerca IEA), al ruolo dell'EUWP e del BCG e fornisce una panoramica della ricerca internazionale IEA in edilizia. Analizza quindi la partecipazione italiana all'ETN IEA nel settore e i possibili sviluppi futuri a partire dagli esiti della giornata di disseminazione nazionale IA Edilizia, [1] e dell'indagine presso gli esperti italiani coinvolti.

2 Descrizione delle attività svolte e risultati

Le informazioni raccolte attraverso le attività di delegato e vice-chair EUWP⁵ hanno permesso di fornire, nell'ambito di questa pubblicazione, una panoramica della ricerca internazionale IEA in edilizia nei programmi afferenti al *Building Coordination Group*.

A partire dal maggio 2013, su mandato del MISE, si è avviata un'attività di ricognizione della partecipazione italiana negli *Implementing Agreement* IEA sulle tecnologie relative agli usi finali dell'energia (*IA End Use*), al fine di valorizzare il contributo italiano e disseminarne i risultati, con potenziali ricadute sul sistema produttivo nazionale. In occasione della "giornata nazionale IA" citata, tale indagine è stata aggiornata, affinata e limitata al settore edilizio, comprendendo anche i programmi inerenti la produzione di energia da fonti rinnovabili (afferenti al REWP ma che partecipano altresì al BCG).

Al paragrafo 2.2. sono riportate le schede sintetiche elaborate per la diffusione delle attività RSI IEA nel nostro paese. Oltre ai contenuti e ai risultati della ricerca internazionale, vi sono citate interazioni con altri progetti finanziati da fondi europei e nazionali, nonché i possibili impatti nel mercato italiano. Si accenna inoltre a opportunità e barriere all'applicazione nel contesto Italiano. Si citano infine alcuni orientamenti nella ricerca e nelle analisi IEA del settore, con un breve riferimento alle priorità del *Set Plan* e del programma comunitario *Horizon 2020* cui anche la politica RSI nazionale si allinea.

2.1 La rete di collaborazione ETN in materia di Ricerca, Sviluppo e Innovazione in IEA

2.1.1 Gli *Implementing Agreement* e il *Working Party on End Use Technologies* nell'ETN IEA

In IEA ricerca, sviluppo e innovazione in campo energetico, dimostrazione e applicazione delle tecnologie e delle politiche per la diffusione di tali tecnologie sul mercato sono oggetto di specifici programmi di collaborazione multilaterale, noti come *Energy Technology Initiative* (ETI) o, più comunemente, *Implementing Agreement* (IA)⁶.

Gli *Implementing Agreement*, sono iniziative collaborative che permettono ai paesi membri IEA e non, oltre che a imprese, organizzazioni Internazionali e ONG, di condividere conoscenze e sviluppare la ricerca su tecnologie innovative in ambito energetico. Essi rappresentano il cuore dell'ETN e coinvolgono complessivamente oltre 6.000 esperti da circa 500 organismi differenti. [2]

⁴ Nomina da parte dell'EUWP IEA nel marzo 2013 (mandato 2013-2016)

⁵ Le attività come delegato EUWP e facilitatore del gruppo BCG sono elencate al paragrafo 2.1.3

⁶ Per maggiori informazioni sulle Iniziative tecnologiche (alias *Implementing Agreements*) IEA: <http://www.iea.org/techinitiatives/>

Il programma di lavoro e i risultati conseguiti da ciascun IA sono responsabilità del suo comitato esecutivo (*ExCo*), cui prendono parte delegati dei paesi partecipanti. Gli IA sono monitorati e valutati periodicamente dal *Working Party* (WP) di riferimento, principalmente attraverso brevi rapporti annuali e in occasione della richiesta di estensione (*RfE*) quinquennale, di cui decide il CERT su consiglio del WP.

Tra i 39 programmi di ricerca e innovazione (IA) dell'*Energy Technology Network*, 14 riguardano gli usi finali dell'energia e afferiscono all'*End Use Working Party*. L'Italia partecipa a dieci dei programmi di ricerca in materia di usi finali e otto in materia di rinnovabili.⁷ Di questi, otto trattano di edifici, sebbene non tutti esclusivamente incentrati su tale applicazione^[3]

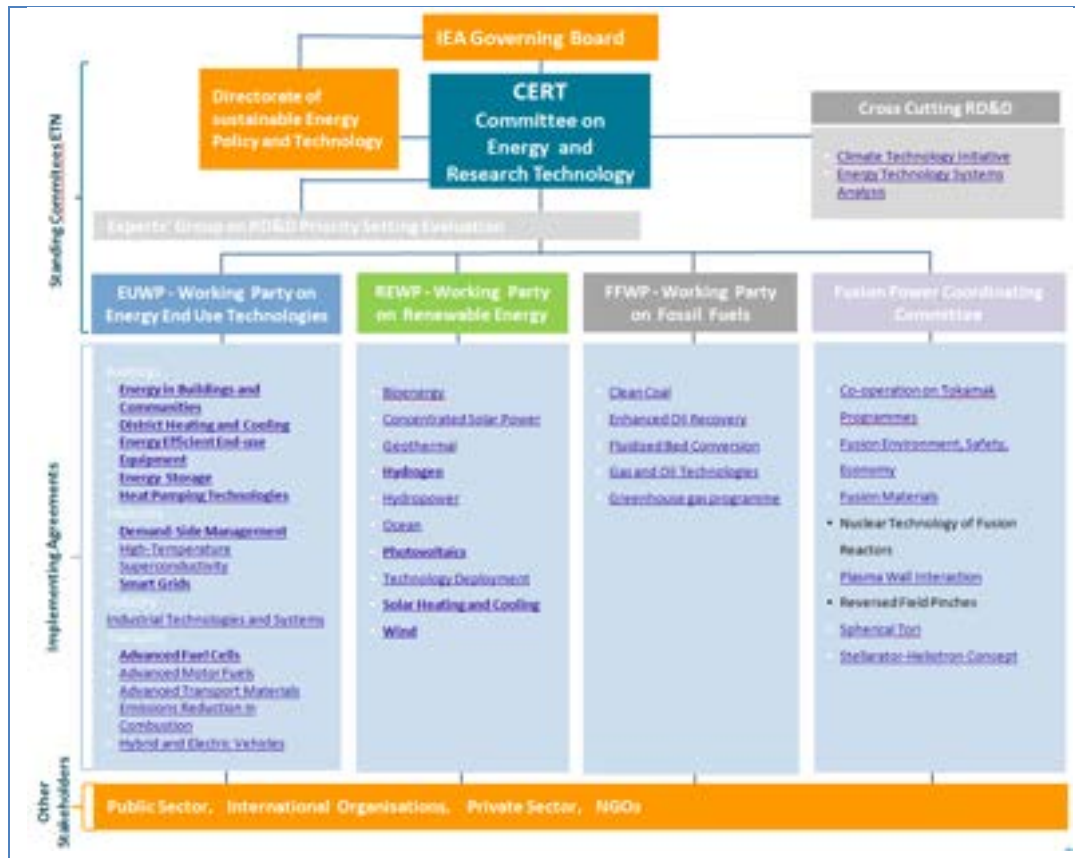


Figura 2: Struttura dell'Energy Technology Network IEA (in grassetto gli IA concernenti il settore edile)

L'EUWP ha ruolo consultivo verso il CERT e altri comitati IEA, monitora e valuta l'efficacia degli IA afferenti, identifica le aree prioritarie in cui espandere la collaborazione in materia di RSI, collabora con il *Working Party* per le politiche di efficienza energetica (EEWP), contribuisce al rafforzamento dell'ETN.

Principale ruolo dei delegati EUWP:

- Il contributo al lavoro del gruppo in rappresentanza del governo nazionale e l'aggiornamento regolare sulle politiche in materia di ricerca energetica
- Comunicazione e coordinamento con altri delegati nazionali all'IEA.⁸
- Promozione dell'interazione degli IA con politiche e altri programmi RSI nazionali, diffusione delle attività degli IA attraverso opportune pubblicazioni e l'organizzazione di giornate IA nazionali che coinvolgano altri stakeholders, in particolare quelli industriali.

⁷ Per un elenco di tutti i programmi e progetti di ricerca IEA in tema di efficienza energetica (usi finali) a partecipazione Italiana vedasi ENEA, RAEE 2015, pag.68 <http://www.enea.it/produzione-scientifica/pdf-volumi/raee-2015.pdf>.

Per l'elenco dei programmi e progetti IEA sulle tecnologie per le fonti rinnovabili di energia vedasi: <http://www.gse.it/it/Azienda/Attivit%C3%A0%20internazionali/OrganizzazioniInternazionali/IEA/ImplementingAgreements/Pagine/default.aspx>.

⁸ In Italia il MISE organizza incontri regolari dei delegati all'ETN IEA, cui partecipano, oltre alla DG SAIE, l'attuale presidente del CERT, il delegato al SET Plan presso il MISE, i colleghi dell'ENEA e del GSE delegati al CERT, EUWP, REWP, SLT, EEWP.

- Individuazione e coinvolgimento di esperti nazionali ai fini di possibili collaborazioni all'interno della rete ETN e ai progetti del segretariato (es. ETP e alle Roadmap tecnologiche).

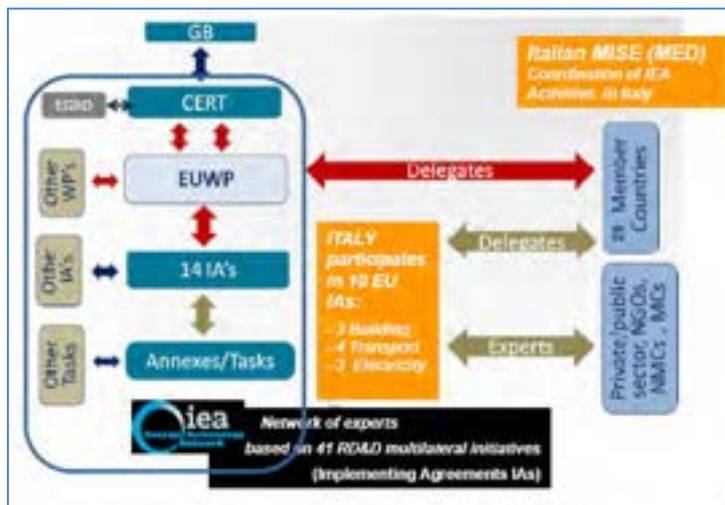


Figura 3: Interazioni dell'EUWP nell'ETN e partecipazione italiana agli IA End Use

La partecipazione dei delegati nazionali alle attività dei comitati IEA, tra cui l'EUWP, contribuisce:

- a garantire l'imparzialità delle analisi del segretariato IEA nell'orientamento delle politiche energetiche
- a un network in grado di avviare azioni di collaborazione sovranazionale a valore aggiunto
- a trasferire l'esperienza di altri paesi e la visione internazionale nelle politiche nazionali

2.1.2 Il Building Coordination Group (BCG), incontro tra programmi RSI per la conservazione, lo stoccaggio e la produzione di energia negli edifici

Il BCG è sede di discussione dei risultati, delle priorità di ricerca e del raccordo degli IA del settore con le attività del segretariato IEA (per es. le [Technology Roadmaps](#) e [Energy Technology Perspectives](#)). Il gruppo è presieduto dal vice-chair *building* dell'EUWP, assistito dal segretariato IEA. Le attività del gruppo sono condotte attraverso una riunione annuale nella sede IEA a Parigi e attraverso contatti informali fra i partecipanti. Alla riunione è associato un workshop tematico: quello del 2014 ha approfondito la *Deep Renovation*, quello del 2015 il ruolo del *District Heating and Cooling* nell'integrazione dei sistemi energetici urbani. Partecipano attualmente al gruppo BCG undici *Implementing Agreement*, tre in più rispetto a due anni fa, a conferma del sempre più ampio dominio della ricerca nel settore e della crescente interazione tra i diversi programmi, per la definizione di iniziative complementari.

Tabella 1: Programmi RSI nel Building Coordination Group

IA End Use
EBC - Energy in Buildings and Communities
ECES - Energy Conservation through Energy Storage
DHC - District Heating and Cooling
HPP - Heat Pumping Technologies
4E - Efficient Electrical End-Use Equipment
AFC - Advanced Fuel Cells (Transport)
DSM - Demand Side Management (Electricity)
ISGAN - International Smart Grids Network
IA Renewables
SHC - Solar Heating And Cooling
PVPS - Photovoltaic Power Systems
HIA - Hydrogen Implementing Agreement

La figura sottostante riassume le macro-aree di indagine negli IA del settore. Sono cerchiare le aree oggetto di nuovi progetti (*annex-task*). Le frecce evidenziano attività di ricerca non esclusivamente tecnologiche, atte ad assicurare un migliore uso dei risultati nel mercato.

Tabella 2: Attuali ambiti di indagine dei programmi RSI nel Building Coordination Group

ENERGY REDUCTION						
R&D priority areas	Cost-effective technologies (systems)	System integration (including design and planning, monitoring, control)	Real Data and User Behaviour (metrics, protocols, validation, smart metering impacts)	Technical skills, knowledge on operation, ...	Other R&D priorities in the Strategic Plan (e.g. ICT; quality of life)	Non technological R&D (Policy tools/Market solutions)
BUILDING	4E HPP	4E SHC HPPEBC	EBC, 4E	4E	4E	4E DSM HPP
COMMUNITY	HPP, DHC, ISGAN	DSMSHC HPPEBC DHC, ISGAN	DSM HPP, ISGAN	DHC, ISGAN	ISGAN	EBC, DHC, ISGAN

ENERGY STORAGE							
R&D priority areas	System Dynamic Modelling	Multiple Storage Systems	Seasonal Storage (grid balance – variable RES)	Multifunctional facades (incorporating storage)	Time indifferent/Compact Storage	Other R&D priorities in the Strategic Plan	Non technological R&D
BUILDING	ECES HPP	ECES		ECES EBC	ECES SHC	ECES	ECES
COMMUNITY	ECES HPP	ECES HPP ISGAN	DSM SHC HPP ISGAN	ECES		ECES	ECES ISGAN

ENERGY PRODUCTION				
R&D priority areas	Data and methods for decision making (Community energy systems)	System integration (interaction between the grids and between the building, district, region levels)	Other R&D priorities in the Strategic Plan (e.g. Materials, ICT)	Non technological R&D (Policy tools/Market solutions)
BUILDING		PVPS	SHC EBC	DSM PVPS SHC EBC
COMMUNITY	SHC ISGAN	DSM PVPS SHC ISGAN	EBC	PVPS EBC ISGAN

I più recenti orientamenti dei programmi IA afferenti al *Building Coordination Group* sono esposti con maggiore dettaglio al paragrafo 2.3.

2.1.3 Attività dell'autore come delegato all'EUWP e presidente del *Building Coordination Group*

Di seguito si riportano le attività svolte dall'autore come delegato italiano EUWP e vice-chair del gruppo tematico *building* nell'ultimo anno, fino a settembre 2015.

Tra i prodotti, oltre a rapporti periodici all'EUWP e al MISE, presentazioni, contributi a pubblicazioni per la diffusione delle attività dell'ETN, la partecipazione a specifici gruppi di lavoro e l'organizzazione della giornata nazionale IA Edilizia, il 27 febbraio scorso.

Tabella 3: Quadro delle attività svolte dall'autore nel periodo settembre 2014 - settembre 2015

Ruolo	Attività	Prodotti
IEA – EUWP Working Party on Energy Use Technologies	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiornamento sulle politiche e sui programmi RSI inerenti gli usi finali dell'energia italiani • Note sui risultati delle riunioni periodiche dell'EUWP al MISE e alla delegazione Italiana presso OCSE, con distribuzione alla rete dei delegati IEA. • Partecipazione a riunioni del gruppo di coordinamento italiano delle attività IEA per l'organizzazione di eventi, la diffusione degli IA presso stakeholder nazionali, etc. • Partecipazione come relatore alla giornata Energy Efficiency Market and Multiple Benefits IEA, ENEA, ottobre 2014. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione semestrale di "update" su politiche RSI in Italia presso IEA EUWP • Report sulla giornata nazionale IA edilizia alla 67° riunione EUWP a Zurigo • Nota sintetica sulla 66° riunione EUWP IEA, Parigi 10-12 Settembre 2014 • Nota sintetica sulla 67°

	<ul style="list-style-type: none"> • Networking e contatti con i delegati ai comitati esecutivi IA Edilizia e esperti coinvolti negli annex-task, per l'indagine sul contributo italiano • Organizzazione e cura degli atti della Giornata Nazionale IEA Implementing Agreement / Ricerca energetica e innovazione in Edilizia, 27 febbraio 2015 • Diffusione risultati dei programmi RSI IEA end use : <ul style="list-style-type: none"> - nel RAEE 2015, ENEA - nella rivista ENEA EAI Energia Ambiente Innovazione n. 3 Maggio-Giugno 2015, contribuendo all'intervista e all'articolo a firma del direttore esecutivo IEA, M. Van der Hoeven • Contributo alla proposta di nuovo <i>Mandate</i> (2016-2018) e all'<i>Activity Report</i> (2013-2015) dell'EUWP • Segnalazione al segretariato IEA di contatti e network nazionali e/o internazionali di rilievo per il contributo all'ETP 2016 • Lettura critica (<i>review</i>) di pubblicazioni IEA (i.e. <i>Tracking Clean Energy Progress</i> 2015) • <i>Review</i> documenti per l'estensione degli IA Building (RfE ECES – Energy Storage e DHC-District Heating and Cooling) 	<p>riunione EUWP IEA, Zurigo Marzo 2015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentazione, ENEA's International Activities for Energy Efficiency within IEA, ENEA 15 ottobre 2014 • Giornata Nazionale IEA Implementing Agreement / Ricerca energetica e innovazione in Edilizia e cura degli atti (in corso) • RAEE 2015, Rapporto annuale Efficienza Energetica, "Il contributo Italiano alla ricerca internazionale in materia di usi finali dell'energia" (pag.67-68) e Tabella A.3.1 pag. 101-102) • Co-autore dell'articolo The long and winding road... that leads to energy efficiency: from mere engineering issue to first fuel, di M. Van der Hoeven, edito da A. Federici, E. Costanzo, C. Martini
<p>Presidenza del Gruppo Edifici (Building vice-chair, nomina EUWP marzo 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stesura del rapporto sugli IA di settore da presentare in occasione di ciascun meeting EUWP (dal 2015 a cadenza annuale) • Moderazione e coordinamento del gruppo IA Building (BCG) • Organizzazione del meeting annuale a Parigi (BCG meeting, 6 Febbraio 2015. Vedasi programma in appendice) • Partecipazione a gruppi di lavoro per la revisione dei criteri della "Request of Estention - RfE", Ottobre – Novembre 2014 • Partecipazione a Workshop organizzati dal segretariato IEA e da altri partner internazionali (IEA <i>Sustainable Building Workshop</i>, Nov.12-13, IPEEC, GBPN: Vedasi sotto) • Review degli Implementing Agreement (IA) come vice chair tematico, in occasione della richiesta di estensione (RfE) quinquennale del Distric Heating and Cooling(DHC) e Energy Storage (ECES), settembre 2015. • Networking con attori del settore in Italia (ExCo delegates, associazioni di imprese). 	<ul style="list-style-type: none"> • Building Vice-chair report al 66° riunione EUWP IEA, Parigi • Presentazione dei risultati del meeting BCG 2015 alla 67° riunione EUWP IEA, Zurigo • Meeting BCG 2015, organizzazione, presentazione e note finali • Rapporti di valutazione e raccomandazioni per la RfE degli IA ECES e DHC all'ordine del giorno al 68° meeting EUWP, settembre 2015 (da completare dopo il prossimo meeting dell'EUWP 18-19 settembre)
<p>IPEEC BEET 3 - Building Energy Efficiency Con GBPN - PNNL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione al progetto BEET - Building Energy Codes – Opportunities for International Collaborations , Nov.2014- Mag. 2015. (con A Federici e C. Martini, ENEA) 	<p>BEET-GBPN: Building Energy Codes Portal (pubblicazione sul sito GBPN, settembre 2015)</p> <p>Italy- Country infosheet http://www.gbpn.org/beet-3/country-infosheets</p>
<p>IPEEC BEET 4 Building Energy Performance Metrics Coll. IEA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BEET - Building Energy Performance Metrics - Supporting Energy Efficiency in Major Economies , Nov. 2014 Mag. 2015 (con A Federici e C. Martini, ENEA) 	<p>pubblicazione in corso</p>

2.2 *Rassegna dei progetti RSI IEA sugli edifici: partecipazione e opportunità di mercato in Italia*

Lo scorso 27 febbraio, nell'ambito del coordinamento della partecipazione italiana all'IEA del Ministero dello Sviluppo Economico, ENEA, in collaborazione con il GSE⁹, ha organizzato la prima giornata nazionale *Implementing Agreement (IA)* in tema Edilizia.¹⁰

L'Italia partecipa a diversi IA connessi a **tecnologie energetiche** applicabili in **edilizia** e a livello **urbano**.¹¹

La giornata sugli IA dell'Agencia IEA, con focus sulla ricerca energetica in Edilizia, ha permesso di:

- individuare l'interazione con altri programmi europei e nazionali
- descrivere attività ed esiti degli IA, esempi di diffusione, promozione e uso dei risultati
- un confronto con i principali attori nazionali del settore.

Le associazioni rappresentative dell'industria del settore si sono confrontate su esperienze, barriere e benefici della partecipazione dell'industria e del mondo imprenditoriale ai progetti RSI.

In occasione dell'evento si è aggiornata e approfondita l'indagine sulla partecipazione italiana ai progetti RSI dell'IEA (*Annex-Task*) avviata nel 2013.

Le schede sui progetti di ricerca e sviluppo riportate nei prossimi paragrafi (2.2.1 – 2.2.7) sono state sottoposte alla revisione degli esperti italiani partecipanti e distribuite durante l'evento.

Oltre a riassumere i principali risultati, le schede evidenziano i potenziali impatti nel contesto decisionale, normativo e industriale italiano, nonché le attività di ricerca correlate. Forniscono quindi i riferimenti utili per ulteriori approfondimenti.

Di seguito, nella tabella 4, l'elenco dei programmi RSI IEA e dei relativi progetti IEA a partecipazione Italiana nel settore dell'EDILIZIA.

⁹ Il GSE, insieme a ENEA, è delegato nazionale al Comitato per le Tecnologie Rinnovabili (REWP)

¹⁰ Vedasi programma della giornata in Appendice

¹¹ Vedasi elenco dei Programmi RSI IA e relativi progetti nel settore al par. 2.2

Tabella 4: Programmi RSI IEA e relativi progetti nel settore dell'EDILIZIA a partecipazione Italiana

USI FINALI DELL'ENERGIA			
Programmi RS&I IEA <i>Implementing Agreement</i>	Paesi Membri (in grassetto il paese con ruolo di coordinatore-chair)	Progetti <i>Annex-Task, numero - titolo</i>	Delegato italiano al Comitato Esecutivo ExCo principale (e supplente)
 <p>Energy in Buildings and Communities</p>	Australia, Austria, Belgio, Canada Cina, Corea, Danimarca Finlandia, Francia Germania, Giappone Grecia, Irlanda Italia, Norvegia Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Polonia Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna Stati Uniti, Svezia Svizzera , Turchia	Annex 5 - <i>Air Infiltration and Ventilation Centre – AIVC</i> Annex 52 - <i>Towards Net Zero Energy Solar Buildings</i> (concluso) Annex 56 - <i>Cost Effective Energy & Carbon Dioxide Emissions Optimization in Building Renovation</i> Annex 57 - <i>Evaluation of Embodied Energy & Carbon Dioxide Equivalent Emissions for Building Construction</i> Annex 58 - <i>Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements</i> Annex 59 - <i>High Temperature Cooling & Low Temperature Heating in Buildings</i> Annex 60 - <i>New Generation Computational Tools for Building & Community Energy Systems</i> Annex 62 - <i>Ventilative Cooling</i> Annex 65 - <i>Long-Term Performance of Super-Insulating Materials in Building Components & Systems</i> Annex 66 - <i>Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings</i> Annex 67 - <i>Energy Flexible Buildings</i>	<p>ENEA Michele Zinzi (Marco Citterio)</p>
 <p>Energy Conservation through Energy Storage</p>	Belgio, Canada, Cina, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Slovenia, Svezia, Turchia , Stati Uniti	Annex 31 - <i>Energy Storage with Energy Efficient Buildings and Districts: Optimization and Automation</i>	<p>ENEA Mario Conte</p>
 <p>Demand Side Management</p>	Austria, Belgio, Corea, Finlandia, Francia, India, Italia, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi , Regno Unito, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera	Task 24 - <i>Closing the Loop - Behaviour Change in DSM, from Theory to Policies and Practice</i>	<p>RSE Walter Grattieri (Antonio Capozza)</p>
 <p>Heat Pump Programme</p>	Austria, Canada, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Regno Unito, Stati Uniti, Svezia	Annex 43 - <i>Fuel-driven Sorption Heat Pumps</i>	<p>CNR Angelo Freni Giovanni Restuccia</p>
 <p>Advanced Fuel Cells</p>	Austria, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania , Giappone, Israele, Italia, Messico, Stati Uniti, Svezia, Svizzera	Annex 32 - <i>Solid Oxide Fuel Cells (SOFC)</i>	<p>ENEA Angelo Moreno <i>vice-chair</i></p>

 International Smart Grid Action Network	Australia, Austria, Belgio, Cina, Canada, Corea, Finlandia, Francia, Germania, India, Irlanda, Italia , Giappone, Messico, Norvegia, Paesi Bassi, Russia, Singapore, Spagna, Sud Africa, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Commissione Europea	Annex 1 - <i>Smart Grid Inventory</i> * Annex 2 - <i>Smart Grids Case Studies</i> * Annex 3 - <i>Benefit - Cost Analyses</i> * Annex 4 - <i>Synthesis of Insights</i> * Annex 5 - <i>Smart Grid International Research Facility Network</i> * (SIRFN) Annex 6 - <i>Power T&D Systems</i> * Annex 7 - <i>Smart Grid Transitions</i> *	RSE Michele De Nigris <i>chair</i> (Luciano Martini)
FONTI RINNOVABILI			
Programmi RS&I IEA <i>Implementing Agreement</i>	Paesi Membri	Progetti <i>Annex-Task, numero - titolo</i>	Delegato italiano al Comitato Esecutivo <i>ExCo</i> principale (e supplente)
 Solar Heating and Cooling	Australia , Austria, Belgio, Canada, Cina, Unione Europea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Messico, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Singapore, Spagna, Stati Uniti, Sud Africa, Svezia, Svizzera, Turchia	Task 40 - <i>Towards Net Zero Energy Solar Buildings</i> (coincide con EBC annex 52 – concluso nel 2014) Task 42 - <i>Compact Thermal Energy Storage</i> * Task 43 - <i>Rating & Certification Procedures</i> * Task 45 - <i>Large Scale Solar Heating and Cooling Systems</i> * Task 47 - <i>Solar Renovation of Non-Residential Buildings</i> (concluso nel 2014) Task 48 - <i>Quality Assurance and Support Measures for Solar Cooling Systems</i> Task 49 - <i>Solar Heat Integration in Industrial Processes</i> Task 51 - <i>Solar Energy in Urban Planning</i> Task 53 - <i>New Generation Solar Cooling and Heating Systems</i>	ENEA Giovanni Puglisi (Michele Zinzi)
 Photovoltaic Power Systems Programme	Australia, Austria, Belgio, Canada, Cina, Unione Europea, Corea, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Israele, Italia, Malesia, Messico, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera , Thailandia, Turchia	Annex 15 – <i>Acceleration of BIPV (Building Integrated Photovoltaic)</i>	ENEA Salvatore Castello RSE Salvatore Guastella

Elaborazione ENEA su dati IEA, febbraio 2015

* Dettagli sulla partecipazione italiana non disponibili

La percentuale dei progetti (*annex-task*) cui aderiscono istituti e organizzazioni Italiani, rispetto all'insieme di quelli attivi in ciascun programma (IA) nel settore edilizio, è illustrata nella figura sottostante.

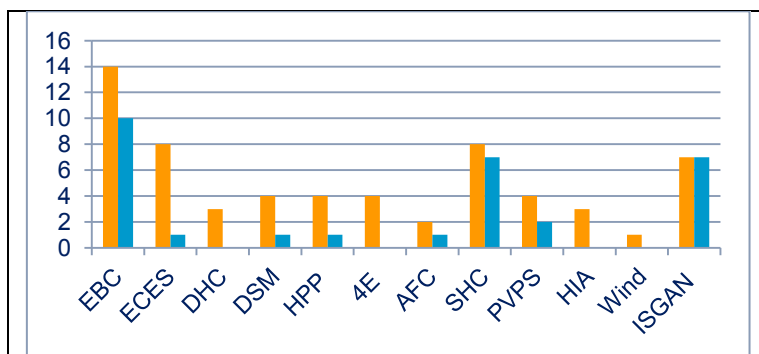


Figura 4: Partecipazione italiana (in blu) ai progetti inerenti gli edifici negli IA IEA

L'Italia è presente in circa la metà dei progetti riguardanti gli edifici, con un'elevata copertura dei diversi temi negli IA ISGAN, EBC e SHC. Tuttavia, se si esclude il programma ISGAN di cui detiene la presidenza, non ricopre alcun ruolo di coordinatore (*operating agent*). Pochi sono inoltre i casi in cui gli esperti italiani gestiscono parti di progetto (*sub-task*). Escluse un paio di eccezioni, i partecipanti italiani provengono esclusivamente dall'accademia o da organismi di ricerca.

Da quanto emerge dall'indagine, inoltre, i potenziali fruitori dei risultati, oltre alla comunità scientifica, sono professionisti e decisori politici, ovvero amministratori locali e nazionali, ancor prima dell'industria. I proprietari e gli utenti hanno un posto di rilievo: oltre all'IA DSM (*demand side management*), diversi programmi RSI IA analizzano oggi il ruolo del consumatore nella scelta e nell'uso delle tecnologie.

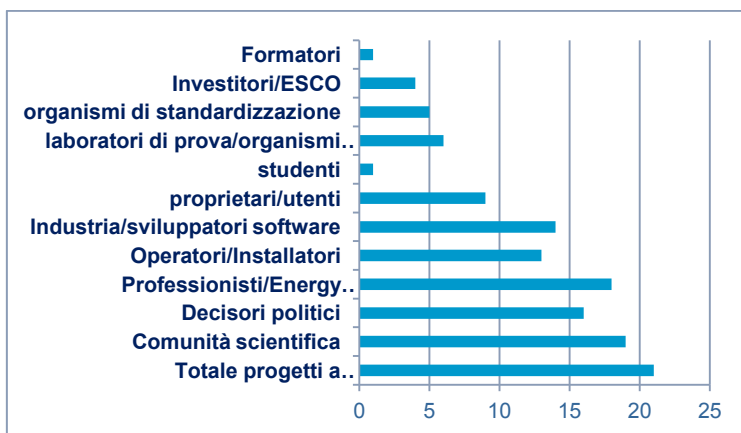


Figura 5: Destinatari dei risultati dei progetti inerenti gli edifici negli IA IEA a partecipazione italiana

Nell'ambito dei progetti IEA, oltre all'apporto diretto alle attività e ai "deliverable" di progetto, i nostri ricercatori producono principalmente pubblicazioni rivolte alla comunità scientifica. Solo in qualche caso sono stati svolti workshop volontari con i decisori locali, a diffusione di conoscenze e strumenti applicabili nella realtà italiana.

2.2.1 EBC - Energy in Buildings and Communities



Paesi membri:

Australia, Austria, Belgio, Canada, Cina, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Grecia, Irlanda, Italia, Norvegia, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Stati Uniti, Svezia, **Svizzera**, Turchia

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

Annex 05 Air Infiltration and Ventilation Centre

Annex 52 Towards Net Zero Energy Solar Buildings (NZEBs) (coincide con SHC task 40)

Annex 54 Analysis of Micro-Generation & Related Energy Technologies in Buildings

Annex 55 Reliability of Energy Efficient Building Retrofitting - Probability Assessment of Performance and Cost

Annex 56 Cost-Effective Energy and CO₂ Emission Optimization in Building Renovation

Annex 57 Evaluation of Embodied Energy and CO₂ Emissions for Building Construction

Annex 58 Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements

Annex 59 High Temperature Cooling and Low Temperature Heating in Buildings

Annex 60 New Generation Computational Tools for Building & Community Energy Systems

Annex 61 Business and Technical Concepts for Deep Energy Retrofit of Public Buildings

Annex 62 Ventilative Cooling

Annex 63 Implementation of Energy Strategies in Communities

Annex 64 Optimized Performance of Community Energy Supply Systems with Exergy Principles

Annex 65 Long-Term Performance of Super-Insulation in Building Components & Systems

Annex 66 Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings

Annex 67 Energy Flexible Buildings

Annex 68 Design and Operational Strategies for High IAQ in Low Energy Buildings

Annex 69 Strategy and Practice of Adaptive Thermal Comfort in Low Energy Buildings

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.

Sito internet: <http://www.iea-ebc.org/>



AIR INFILTRATION & VENTILATION CENTRE - AIVC

<http://www.aivc.org/>

Risultati in evidenza

- Sito web
- Banca dati bibliografica AIRBASE contiene i riferimenti a migliaia di documenti sui temi AIVC
- Guide tecniche, rapporti e CD
- Atti delle Conferenze annuali
- Brochure informative sulla ventilazione (VIP) e temi correlati
- Sito *Venticool* in cooperazione con l'Annex 62
- Newsletter quadrimestrale sul sito e a stampa con informazione aggiornata sui temi AIVC.
- Svariate pubblicazioni AIVC disponibili gratuitamente in formato elettronico sul sito per gli utenti dei paesi partecipanti

Destinatari

- Decisori politici
- Comunità scientifica
- Progettisti e professionisti,
- Installatori e operatori
- Produttori di sistemi di ventilazione, sistemi di tenuta all'aria, strumenti di misura
- Studenti

Paesi partecipanti

Belgio, Corea, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Giappone, Italia, Nuova Zelanda, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Spagna, Svezia, Repubblica Ceca, Stati Uniti

AIVC provides technical support in air infiltration and ventilation research and application. The aim is to promote an understanding of the complex behaviour of air flow in buildings and to advance the effective application of associated energy saving measures in both the design of new buildings and the improvement of the existing building stock. Over the years AIVC has developed an extensive range of innovative dissemination products, all available on the website



Parole chiave

Ventilazione, infiltrazione, efficienza nell'uso finale dell'energia, qualità dell'aria, ventilazione meccanica, ventilazione naturale, ventilazione notturna, tenuta all'aria (air tightness), comfort.

Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

L'esperto italiano fa parte del Board e partecipa alle riunioni periodiche di AIVC fisiche e via web. Ruolo di chairman in varie conferenze, reviewer articoli AIVC, etc...

- Conferenza internazionale annuale AIVC AIVC 2015: <http://aivc2015conference.org>
- Workshop "Net/Nearly Zero Energy Buildings: Tra Attualità e Futuro Prossimo" al SolarExpo- Innovation Cloud, eERG-PoliMi
- S. Carlucci, L. Pagliano. *A review of indices for the long-term evaluation of the general thermal comfort conditions in buildings*, Energy and Buildings 53 (2012)

- S. Carlucci, L. Pagliano, A. Sangalli. *Nuove sfide per la progettazione e realizzazione di edifici a energia quasi zero - Parte 2*. La Termotecnica 3 (2014)
- S. Carlucci, L. Pagliano, A. Sangalli. *Nuove sfide per la progettazione e realizzazione di edifici a energia quasi zero - Parte 1*. La Termotecnica 2 (2014)

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetti UE: [IEE MATRID](#), [FP7 EU-GUGLE](#), [IEE PassREG](#), [RENEWSCHOOL](#); [BuildUp](#)

Progetto nazionale: [Botticelli](#) (*Optimised design of passivehouse in hot climate*)

Potenziale impatto

La disponibilità di informazioni tecniche e di legislazione di altri paesi, disponibili sul

database AIVC può costituire una utile base per attività di attori di mercato e decisori e per l'attività normativa

Contatti

Politecnico di Milano – eERG, Dipartimento di Energia

Lorenzo Pagliano lorenzo.pagliano@polimi.it

www.eerg.it

TOWARDS NET ZERO ENERGY SOLAR BUILDINGS

<http://task40.iea-shc.org/>

Risultati in evidenza

- Definizione di Net ZEB
- Metodologia di calcolo inclusa di verifica del bilancio (e.g., M&V): sottolinea l'impatto che diverse definizioni e fattori di pesatura hanno sulle tecnologie negli anni a venire
- Selezione di buone pratiche di *Net zero energy buildings*, come guida per la realizzazione di altri edifici conformi alla direttiva EU 2010/31

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Auditori/certificatori
- Professionisti
- Proprietari
- Investitori
- Operatori del settore

Paesi partecipanti

Austria, **Canada**, Cina, Danimarca, Finlandia, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, Repubblica Ceca

Osservatore: Olanda

What clear definition and international agreement on the measures of building performance that could inform 'zero energy' building policies, programmes and industry adoption worldwide? The project studied current net zero, nearly zero and very low energy buildings and how to develop a common understanding of a harmonised international definitions framework, tools, innovative solutions and industry guidelines.

Parole chiave

Interazione fra edifici e rete, Net ZEB, simulazione, calcolo, *comfort*, *load matching*, *grid interaction*



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- [Solution Sets and Net Zero Energy Buildings- A review of 30 Net ZEBs case studies worldwide](#).
3 case studies in Italy: school and 2 houses
- [Measurement and Verification protocol for Net Zero Energy Buildings](#), 2013
- *Net ZEB evaluation tool (Excel)*, 2012
- *Source book volume 1 "Net zero energy buildings"*, 2012
- F. Noris et al., *Implications of weighting factors on technology preference in net zero energy buildings*, Energy and Buildings vol.82, 2014
- *Workshop "Obiettivo nZEB per la trasformazione del parco costruito"*, Bolzano, 19-09-2013 (50-70 partecipanti: Target: decisori politici)
- *Workshop "Quasi zero a quasi zero"*, Brescia, 23.03.2013 (decisori, professionisti)
- M. Cellura, L. Pagliano et al., *Modelling, Design, and Optimisation of Net-Zero Energy Buildings*, Wiley, 2015
- Consorzio Ecofys – PoliMi eERG e Wupperta U.I), [Towards NZEB](#), Guida per la redazione dei Piani NZEB, 2013
- 11 articoli prodotti da eERG e EURAC, 2012-2014

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetti– [EU IEE ZEBRA](#), [EU IEE AIDA](#), [EU MaTrID](#), [FP7 EU-GUGLE](#), [IEE PassREG](#)

Progetto [Botticelli](#), eERG, PoliMi

Progetto: *Verso edifici a bilancio nullo*, finanziato dalla provincia di Bolzano

Contributi volontari e Sponsor

Fondazione Cassa di risparmio di Bolzano

Potenziale impatto

La proposta di definizione NZEB, con i relativi impatti sul mercato delle costruzioni e delle tecnologie, potrebbe essere utilizzata dai decisori politici in fase di trasposizione nel contesto italiano.

A livello Italiano il progetto può fornire un contributo all'attuazione della Legge 90/2014 (recepimento EPBD) e alla redazione della UNI-TS 11300-6 e contribuire alla revisione della norma EU EN 15603

Contatti

EURAC – research Ist.energie rinnovabili
R. Lollini roberto.lollini@eurac.edu
F. Noris federico.noris@eurac.edu

ENEA alessandra.scognamiglio@enea.it

Politecnico di Milano -eERG

L. Pagliano lorenzo.pagliano@polimi.it
S. Carlucci salvatore.carlucci@polimi.it

Università di Palermo - DEIM

M. Cellura mcellura@dream.unipa.it



COST-EFFECTIVE ENERGY & CARBON DIOXIDE EMISSIONS OPTIMIZATION IN BUILDING RENOVATION

www.iea-annex56.org/

Risultati in evidenza

- Metodologia che permette di ottimizzare gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente considerando non solo gli aspetti energetici ma anche quelli economici e ambientali (minimizzazione delle emissioni di CO₂)
- Gli interventi di recupero più convenienti sono una combinazione di misure di efficienza energetica, che interessano il sistema edificio e impianto, con misure legate alla fornitura di energia rinnovabile.

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti
- Consulenti
- Operatori del settore
- Proprietari

Paesi partecipanti

Austria, Cina, Danimarca, Finlandia, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, **Portogallo**, Spagna, Svezia, Svizzera, Repubblica Ceca

The focus of this project is on primary energy use and related carbon emissions of residential buildings and office buildings (not having complex air conditioning systems) being renovated, as well as on the cost incurred by the energy related renovation measures.

Parole chiave

Recupero energetico, *cost optimality*, *cost effectiveness*, riduzione di emissioni CO₂, NZEB



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- [Methodology for Cost-Effective Energy and Carbon Emissions Optimization in Building Renovation](#), 2014.

Evidenziati aspetti/criticità della domanda di raffrescamento in area mediterranea

- *Cost Optimization with Respect to Varying Energy and Carbon Emissions Reduction Targets*, 2015

Caratterizzazione geometrica e termofisica di due tipologie edilizie residenziali ricorrenti nel parco edilizio nazionale, e elaborazione della domanda di energia. Definizione di un set di interventi di retrofit ed elaborazione dei costi associati

- *Renovation Portal with guidelines for different user groups* (Co-leader: Università IUAV di Venezia)

• Brochure [Shining Examples](#) (in corso di aggiornamento). Individuazione di due casi studio di retrofit energetico esemplari per il contesto Italiano. Reperimento e analisi dei dati e redazione delle schede descrittive

- S. Ferrari, F. Zagarella, *Costs assesment for building renovation cost-optimal analysis* (in corso), IBPC 2015 – International Building Physics Conference, Torino, giugno 2015

Sinergia con altri programmi/progetti

Ricerca di Sistema Elettrico 2013 – *Studio del comportamento radiativo e termico di componenti di involucro produttori di energia*, F. Peron, P. Romagnoni, T. Della Mora, P. Ruggeri

Ricerca di Sistema Elettrico 2011 - *Riqualificazione di edifici secondo il target energia netta zero o quasi zero in riferimento alla Direttiva Europea 2010/31/CE (EPBD recast)*, S. Ferrari

Contributi volontari Costruzioni Cazzaro

Potenziale impatto

Nella redazione dei piani per l'energia e dei regolamenti energetici con particolare riferimento alla valutazione della domanda di raffrescamento, da tempo in espansione anche nel settore residenziale e non

debitamente considerata. Contributo alla definizione della metodologia per l'individuazione di edifici di riferimento (Regolamento Delegato EPBD 244/2012)

Contatti

Università IUAV di Venezia - Progettazione e Pianificazione in ambienti complessi
Piercarlo Romagnoni pierca@iuav.it
Fabio Peron fperon@iuav.it

Politecnico di Milano – ABC
Simone Ferrari simone.ferrari@polimi.it
F. Zagarella federica.zagarella@polimi.it



EVALUATION OF EMBODIED ENERGY & CO₂ EQUIVALENT EMISSIONS FOR BUILDING CONSTRUCTION

<http://www.annex57.org/>

Risultati attesi

- Analisi dello stato dell'arte di valutazione dell'embodied energy
- Metodi consolidati per la valutazione dell'embodied energy e delle emissioni di gas serra nel settore dell'edilizia.
- Linee guida per la progettazione e la costruzione di edifici low energy in termini di energia incorporata ed emissioni di gas serra incorporate nel ciclo di vita dell'edifici

Destinatari

- Comunità scientifica
- Progettisti e professionisti
- Educatori
- Manager
- Decisori politici
- Organismi di certificazione

Paesi partecipanti

Australia, Cina, Danimarca, Finlandia, Germania, Francia, Giappone, Corea, Portogallo, Svezia

The project is dealing with methods for evaluating embodied energy and carbon dioxide (CO₂) emissions of buildings. The aim is to develop guidelines that contribute to practitioners' further understanding of the evaluation methods and to helping them to find better design and construction solutions of buildings with less embodied energy and CO₂ emissions.

Parole chiave

Embodied Energy, Life Cycle Assessment, Edifici a Energia Quasi Zero NZEB



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *Guidelines of evaluation methods for evaluating embodied energy and CO₂ emissions due to building construction, 2016*
Linee guida per i decisori politici
- *Guidelines of design and construction methods for buildings with low embodied energy and CO₂ emissions, 2016*
Linee guida per i progettisti, gli educatori e il settore educativo
- Creazione di una sessione sui temi del progetto con la partecipazione dei membri dell'Annex in qualità di relatori al convegno [CIB 2016 a Tampere](#)
- Sessione speciale con la partecipazione dei membri dell'Annex in qualità di relatori al convegno [al convegno CESB2016 in Praga](#)

Sinergia con altri programmi/progetti

-

Potenziale impatto

I professionisti e i progettisti fruiranno delle informazioni e delle guide per la progettazione, costruzione e valutazione di edifici low energy in termini di energia incorporata ed emissioni di gas serra incorporate nel ciclo di vita dell'edifici

Possibile contributo alla definizione di sistemi di certificazione volontaria, di valutazione per i decisori e a norme (ISO, UNI..)

Contatti

Università Iuav di Venezia, Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione

Dario Trabucco trabucco@iuav.it

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Marina Mistretta marina.mistretta@unirc.it

Università di Palermo – DEIM

M. Cellura mcellura@dream.unipa.it

Sonia Longo sonialongo@dream.unipa.it



RELIABLE BUILDING ENERGY PERFORMANCE CHARACTERISATION BASED ON FULL SCALE DYNAMIC MEASUREMENTS

Risultati in evidenza

- Raccolta delle principali strutture (test site) per l'esecuzione di outdoor test a regime dinamico.
- Descrizione delle procedure di prova adottate dai partner e dei metodi più comunemente usati per l'analisi dei dati dinamici
- Procedura di qualità per prove dinamiche (full scale test) ai fini di una migliore analisi della prestazione energetica degli edifici
- Modelli per caratterizzare e prevedere l'effettiva prestazione termica dei componenti edilizi e dell'intero edifici

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti
- Operatori del settore
- Proprietari
- Industria di prodotti per l'edilizia

Paesi partecipanti

Belgio, Cina, Repubblica Ceca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti

The project aims at developing the necessary knowledge, tools and networks to achieve reliable in situ dynamic testing and data analysis methods that can be used to characterise the actual energy performance of building components and whole buildings

Parole chiave

Outdoor Test, qualità termica involucro, test cell, analisi dinamica dei dati



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

Italia leader della Subtask 1: State of the art on full scale testing and dynamic data analysis

- Realizzazione della struttura "camera di prova" presso i locali della ShelBox, a Castelfiorentino, oggi disponibile presso la sede di Ingegneria dell'Università di Firenze. Le prove di collaudo prima del trasporto sono iniziate il 14 .02.2012 e condotte fino al collaudo il 20 .03.2012
- Sviluppo di un nuovo prototipo di *Heat Flux Tile* per la misura del flusso termico a parete, 2011
- Seminario accademico - *Design of Test Cells for outdoor testing and requirements for experimental setup*, 50 partecipanti, DEIF Unifi, ottobre 2014

- G. Alcamo, *Test facilities for evaluation of building component energy performances - test cell in Florence*. In: "Full scale test facilities for evaluation of energy and hygrothermal performances", 2013
- G. Alcamo, M. De Lucia. *A new test cell for the evaluation of thermo-physical performance of facades building components*, International journal of sustainable energy, 2013

L'Italia ha sviluppato una Test Cell per il clima Mediterraneo, un laboratorio di prova all'aperto per outdoor test su soluzioni tecnologiche d'involucro a regime dinamico, al variare delle condizioni climatiche esterne e reali

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto [Abitare mediterraneo](#) finanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del POR FESR 2007-2013 per il sostegno a

progetti di ricerca congiunti tra gruppi di imprese e organismi di ricerca in materia di scienze socioeconomiche e umane.

Potenziale impatto

Lo sviluppo di processi e prodotti innovativi, componenti e sistemi di involucro architettonico e impiantistico da parte di una piattaforma integrata accademia-industria può trovare applicazione in progetti pilota di interesse regionale, nazionale e internazionale

Le imprese coinvolte potranno consolidare la loro posizione sul mercato con proposte innovative e migliorare le possibilità di accesso agli strumenti di finanziamento RS&I messi a disposizione dalle amministrazioni regionali, nazionali ed europee.

Università di Firenze - DIDA

G. Alcamo giuseppina.alcamo@unifi.it
A Donato alessandra.donato@unifi.it

Università di Firenze – DIFE

M. De Lucia mdl@gedeone.de.unifi.it



HIGH TEMPERATURE COOLING & LOW TEMPERATURE HEATING IN BUILDINGS

www.iea-annex59.org/

Risultati in evidenza

Metodologia di analisi dei sistemi impiantistici (HVAC) di edifici terziari di grandi dimensioni

Raccolta dei sistemi impiantistici in uso a livello nazionale come riferimento nella definizione della metodologia

Soluzioni impiantistiche che consentono risparmi nei consumi energetici (con particolare riferimento a quelli ad alto contenuto exergetico), per riscaldamento, raffrescamento, deumidificazione ed umidificazione e nelle perdite di trasmissione dovute ad scambi termici fra elevate differenze di temperatura

Definizione di un edificio di riferimento rappresentativo degli edifici per uffici a livello europeo per l'applicazione dei sistemi impiantistici studiati
Caratterizzazione dei carichi (moisture & cooling/heating loads) in vari climi e per diverse tipologie di edificio, dell'utilizzo di sorgenti e pozzi di calore per il riscaldamento a bassa temperatura e il raffrescamento ad alta temperatura, dei costi energetici legati alla movimentazione dei fluidi termovettori e dell'analisi di casi studio

Destinatari

Comunità scientifica, operatori del settore, organismi di standardizzazione

Paesi partecipanti

Belgio, Cina, Danimarca, Finlandia, Italia, Giappone, Stati Uniti

Il progetto analizza e sviluppa soluzioni impiantistiche a moderata temperatura, quali "sistemi per riscaldamento a bassa temperatura (Low T heating systems) e sistemi per raffrescamento ad alta temperatura (High T cooling systems), a servizio di edifici terziari e/o commerciali di grandi dimensioni.

Parole chiave

Entransia, HVAC, riscaldamento a bassa temperatura, raffrescamento ad alta temperatura

Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- S.P. Corgnati, E.Fabrizio, M. Filippi, et. al, *Reference buildings for cost optimal analysis: Method of definition and application*, Applied Energy 102 (2013)
- *Medium office reference building: Description*, 2014. S.P. Corgnati, E.Fabrizio, V.Monetti et al.
- *Heating And Cooling Systems In Italy*, 2013. M. Perino, A. Capozzoli, G. Serale
- *Solar thermal system with storage tank for exploitation of renewable energy (SolHe_PCM)*, 2014 M. Perino, A. Capozzoli, G. Serale
- S.P. Corgnati, V. Fabi, M. Perino et al. *Influenza del comportamento dell'utente sui consumi energetici degli edifici e di tecnologie di intervento per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici* (IEA – EBC Annex 59, 65 e 66), Report RdS, ENEA, 2014
- S.P. Corgnati, M. Jarre. *Radiant Floor Behavior in Removing Cooling Loads from Large Glassed Buildings*, 8th International Symposium on Heating, Ventilation and Air Conditioning, 2014
- *Workshop Tecnologie impiantistiche a servizio dell'edificio*, in collaborazione con Rhoss presso IEEM, 2014 (20 part.)
- G. Serale, Y. Cascone et al. *An overview on the potentialities of a low temperature solar heating system based on slurry phase change materials (PCS)*, Energy Procedia , 6th International Conference on Sustainability in Energy and Buildings, 2014
- G. Serale, S. Baronetto, F. Goia, M. Perino, *Characterization and energy performance of a slurry PCM-based solar thermal collector: a numerical analysis*, Energy Procedia 48 (2014) SHC 2013

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto regionale: Polight SolHe PCM cofinanziato da Regione Piemonte.

Potenziale impatto

Linee di sviluppo per sistemi impiantistici (ed accoppiamenti fra sistemi edificio-impianto) innovativi più facilmente integrabili nelle smart-grids con elevata frazione RES. I risultati ottenuti dalle simulazioni energetiche dell'edificio di riferimento possono essere usati come benchmark di consumo energetico.

La metodologia di analisi può costituire un riferimento a livello **normativo** per lo studio di nuove tipologie impiantistiche basate sul concetto di entransia. La raccolta di sistemi impiantistici a servizio dell'edificio potrebbe diventare un riferimento a livello normativo nazionale per il calcolo della prestazione e dei consumi energetici degli edifici.

Contatti

Politecnico di Torino – DENERG

Marco Perino marco.perino@polito.it

Stefano Corgnati stefano.corgnati@polito.it

Marco Filippi marco.filippi@polito.it

V. Monetti valentina.monetti@polito.it

G. Serale gianluca.serale@polito.it

Università di Torino- DISAFA

Enrico Fabrizio enrico.fabrizio@unito.it



NEW GENERATION COMPUTATIONAL TOOLS FOR BUILDING AND COMMUNITY ENERGY SYSTEMS

www.iea-annex60.org/

Risultati attesi

- Strumenti *open-source* di pianificazione, progettazione e gestione di edifici e condomini, affidabili e validati
- Edifici o quartieri progettati e gestiti in modo integrato per la riduzione dei consumi e l'abbassamento dei picchi di domanda energetica.
- Librerie e strumenti di modellazione e simulazione basati su un *Building Information Model*
- Serie di dimostrativi (*case studies*)

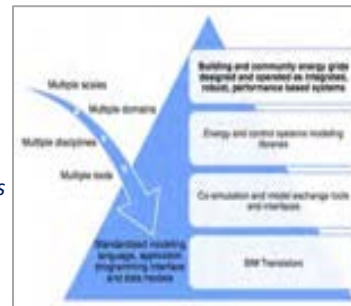
Destinatari

- Comunità scientifica
- Operatori del settore
- Progettisti e pianificatori urbani
- Manager
- Esco

Paesi partecipanti

Austria, Belgio, Cina, Francia, **Germania**, Irlanda, Italia, Paesi Bassi, Svezia, Svizzera, **Stati Uniti**

The projects aims at developing and demonstrating next-generation computational tools (based on the Modelica and Functional Mockup Interface standards) that allow building and community energy grids to be designed and operated as integrated, robust, performance based systems across the whole building life cycle. The project will create and validate tool-chains that link Building Information Models to energy modeling, building simulation to controls design tools, and design tools to operational tools.



Parole chiave

Model-based design, Integrated Building Systems, Energy Efficiency, Modelica modeling language, Functional Mockup Interface

Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

Nessuna pubblicazione ad oggi.
La disseminazione sarà effettuata nella parte finale del progetto

Previsti:

- *Librerie e strumenti di co-simulazione*

- *Casi studio* per i progettisti
I dimostrativi mostreranno modalità di integrazione dei sistemi di controllo considerando gli aspetti dinamici (accumulo energetico e controlli), di incertezza e di variabilità.
- *Guide book* illustrativo dell'uso della tecnologia e dell'avanzamento rispetto ai programmi tradizionali di simulazione

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto EU FP7 - [SEAM4us](#) (2011-2014), Univesità Politecnica delle Marche, Cofely

Progetto EU FP7 - [CASCADE](#) - ICT for Energy Efficient Airports (2011-2015)

Progetto EI IEE MARTE - [Marche region technical assistance for helthcare buildings energy retrofit](#), 2014-2015
Univesità Politecnica delle Marche

Potenziale impatto

Uso degli strumenti da parte di tutti gli attori coinvolti nella contrattualistica e nella gestione energetica degli edifici:
Energy managers, Autorità locali, ESCO, etc.

Contatti

Università Politecnica delle Marche

Alberto Giretti a.giretti@univpm.it
A Carbonari alessandro.carbonari@univpm.it

Massimo Vaccarini m.vaccarini@univpm.it
Roberta Ansuini r.ansuini@univpm.it



VENTILATIVE COOLING

<http://venticool.eu/annex-62-home/>

Risultati attesi

- Metodi e strumenti di progettazione per la previsione del fabbisogno di raffrescamento, delle prestazioni del raffrescamento tramite ventilazione e del rischio di surriscaldamento indoor
- Estensione dei campi di utilizzo della tecnologia e ridefinizione delle strategie di controllo
- Promozione dell'uso della tecnologia negli edifici ad alte prestazioni energetiche attraverso una selezione di casi studio

Destinatari

- Comunità scientifica
- Professionisti, e progettisti
- Proprietari
- Decisori Politici
- Operatori del settore
- Organismi di certificazione
- ESCO

Paesi partecipanti

Austria, Belgio, Cina, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Italia, Giappone, Paesi Bassi, Norvegia, Svizzera, Spagna, Svezia, Regno Unito, Stati Uniti

A fronte del crescente livello di riscaldamento e tenuta all'aria dei NZEB, la ricerca ha come obiettivo la definizione di linee guida per la riduzione del rischio di surriscaldamento negli edifici utilizzando la ventilazione per il raffrescamento estivo. Si produrranno quindi raccomandazioni per l'integrazione di tale tecnologia nei metodi di calcolo della prestazione, includendo le specifiche e la verifica di indicatori prestazionali.

Parole chiave: Raffrescamento tramite ventilazione, ventilazione naturale, ventilazione ibrida, rischio di surriscaldamento, simulazione energetica dinamica



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *D1, Overview and state-of-the-art of ventilative cooling*, 2015
- Partecipazione ad altri prodotti a venire, tra cui: *D5 Guidelines for ventilative cooling design and operation* (pubblicazione prevista dicembre 2017)
- Report RdS, *Caratterizzazione degli edifici non residenziali ad uso scolastico della PA*, 2014
- Presentazione: *Design and analysis methods for ventilative cooling*, 36th AIVC conference, Poland, 24/09/2014 (150 partecipanti)
- Articolo e presentazione: *Strategies for exploiting climate potential through ventilative cooling in a renovated historic market*, 36th AIVC conference, Poland, 24/09/2014 (150 partecipanti)

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetti Europei: [FP7 CommONEnergy](#) (2013-2017), Annamaria Belleri, Roberto Lollini

[FP7 – EU-GUGLE](#) (2013-2018), L. Pagliano

Ricerca di Sistema ENEA: *Caratterizzazione degli edifici non residenziali ad uso scolastico della pa siciliana*; Anno 2014, M. Cellura

Potenziale impatto

I **decisori** politici potrebbero beneficiare dell'analisi sullo stato dell'arte del raffrescamento ventilativo (D1) per suggerire possibili applicazioni nel contesto italiano favorendone la diffusione

I progettisti e i consulenti potrebbero beneficiare delle linee guida per la progettazione e il funzionamento del raffrescamento ventilativo (D4) favorendone la diffusione nel mercato

Gli operatori del settore potrebbero beneficiare del source book (D2)

Le raccomandazioni che verranno riportate nel D5 potrebbero costituire un valido riferimento per la definizione del calcolo e della verifica delle prestazioni energetiche di sistemi a raffrescamento ventilativo e per la stima del rischio di surriscaldamento da inserire nella normativa e nella legislazione a venire.

Contatti

EURAC research – I. energie rinnovabili
A Belleri annamaria.belleri@eurac.edu
Roberto Lollini roberto.lollini@eurac.edu
Politecnico di Milano – eERG dip. Energia
Lorenzo Pagliano lorenzo.pagliano@polimi.it

Giulio Cattarin giulio.cattarin@polimi.it

Università di Palermo - DEIM
Maurizio Cellura mcellura@dream.unipa.it
Francesco Guarino Guarino@dream.unipa.it
Sonia Longo sonialongo@dream.unipa.it



LONG-TERM PERFORMANCE OF SUPER-INSULATING MATERIALS IN BUILDING COMPONENTS & SYSTEMS

Risultati attesi

- Riduzione del consumo di energia nel caso di edifici esistenti e di nuova costruzione (ad esempio NZEB)
- Definizione di metodi di misura e caratterizzazione dei materiali super-isolanti ai fini della valutazione della loro durabilità
- Strumenti e metodi numerici e sperimentali per la determinazione del comportamento termico dei SIMs nel tempo in diverse condizioni di esercizio

Destinatari

- Produttori
- Professionisti e progettisti
- Proprietari
- Organismi standardizzazione
- Laboratori di prova

Paesi partecipanti

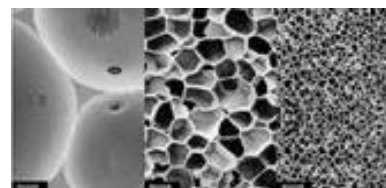
Francia, Germania, Irlanda, Svezia, Svizzera, Turchia, Canada, Corea, Italia, Grecia, Norvegia, Paesi Bassi, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti

Current energy conservation standards often call for space saving insulation technologies, especially for building refurbishment. Therefore, new super insulating materials (SIM), such as types of vacuum insulation panels (VIP), gas filled panels (GFP) and aerogel based products (ABP) have been rapidly spreading in the building insulation market. The main aims of the project are to investigate potential long term benefits and risks of newly developed super insulation materials and systems and to provide guidelines for their optimal design and use



Parole chiave

Materiali isolanti e super- isolanti, durabilità, sostenibilità, SIMs (Super Insulating Materials); VIPs (Vacuum Insulation Panels); GFPs (Gas-Filled Panels); ABPs (Aerogel Based Products)



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *Scientific Information for standardization Bodies dealing with Hygro-Thermo-Mechanical Properties & Ageing report*, 2014-2016 (indirizzato a UNI, CEN, ISO, EOTA, UEATc, laboratori di prova e produttori)
- *Guidelines for Design, Installation & Inspection with a special focus on Retrofitting*, 2015-2017

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto Europeo: 7PQ, [EASEE - Envelope Approach to improve Sustainability and Energy Efficiency in existing multi-storey multi-owner residential buildings](#)

Potenziale impatto

I **decisori** potranno beneficiare nella adozione di metodi validati per la valutazione e controllo della durabilità dei SIMs

I **produttori** potranno beneficiare nel miglioramento del comportamento nel tempo dei SIMs

Nella redazione di **una norma tecnica** relativa alla valutazione della durabilità di materiali super-isolanti

Nella definizione di norme internazionali di prodotto per la certificazione dei SIM

Nell'applicazione del Regolamento Prodotti da Costruzione EU (*Construction Products Regulation*)

Contatti

Politecnico di Milano – ABC

Bruno Daniotti bruno.daniotti@polimi.it
R. Galliano rosanna.galliano@polimi.it
Sonia Lupica sonia.lupica@polimi.it

Politecnico di Torino - DENERG

Marco Perino marco.perino@polito.it
A. Capozzoli alfonso.capozzoli@polito.it
B. Lorenzati alice.lorenzati@polito.it
S. Fantucci stefano.fantucci@polito.it



DEFINITION AND SIMULATION OF OCCUPANT BEHAVIOR IN BUILDINGS

<http://www.annex66.org/>

Risultati attesi

- Nuovi modelli matematici per rappresentare il comportamento degli occupanti negli edifici, residenziali e non, utilizzando metodi stocastici
- Metodi per misurare e raccogliere dati sul comportamento degli occupanti (es. presenza, movimento)
- Moduli software per descrivere il comportamento degli occupanti, integrabili in sistemi di modellazione
- Casi studio dimostrativi

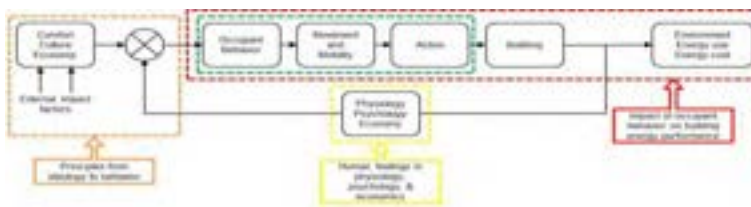
Destinatari

- Comunità scientifica
- Sviluppatori di software
- Progettisti di sistemi di controllo
- Progettisti e professionisti (ingegneri HVAC)
- Manager
- Decisori politici

Paesi partecipanti

Australia, Austria, Belgio, Brasile, Canada, Cina, Corea, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Regno Unito, Singapore, Spagna, Svezia, Ungheria, Stati Uniti

Energy related occupant behavior in buildings (e.g. adjusting thermostat for comfort, switching lights, opening/closing windows, pulling up/down window blinds, etc.) is a key issue for building design optimization, energy diagnosis, performance evaluation, and energy simulation, due to its significant impact on real energy use and IEQ in buildings. Existing studies on occupant behavior lack in-depth quantitative analysis. The project aims at defining and simulating occupant behavior in a consistent and standardised way.



Parole chiave

Risparmio energetico, comportamento occupanti, simulazione energetica, consumi reali

Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- Fabi V., Camisassi V., S. P. Corgnati et al. *Verification of the impact of occupancy-related assumptions on the energy performance of an office building in different climates*, proceedings of the German-Austrian conference B. performance simulation association, Aachen, 2014
- Fabi V., Camisassi V., Causone F. et al *Light switch behaviour: occupant behaviour stochastic models in office buildings*, 8th Windsor conference, 2014
- D'Oca S., Fabi V., Corgnati S.P., *Effect of thermostat and window opening occupant behaviour models on energy use in homes*, Building Simulation Journal, 2014
- D'Oca S., Corgnati S.P., Buso T., *Smart meters and energy savings in Italy: determining the effectiveness of persuasive communication in dwellings*, Energy Research and Social Science, 2014

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetti regionali Bando IoD. *ESGP Energy Saving Gamification Platform* e *Comfortsense*

Progetti *Telecom Italia: Energy@Home* e *Energy@Work*

Potenziale impatto

Contributo allo sviluppo di software di simulazione e di standard ad uso di progettisti, ingegneri HVAC, decisori. Integrazione di modelli e strumenti per valutare il comportamento nei software di simulazione energetica degli edifici

Supporto per la definizione o integrazione di standard, nazionali e internazionali, relativi alla progettazione energetica degli edifici e alle metodologie di valutazione delle prestazioni energetiche e di comfort IAQ degli immobili

Contatti

Politecnico di Torino - DENERG

Stefano Corgnati stefano.corgnati@polito.it
Valentina Fabi valentina.fabi@polito.it
Simona D'Oca simona.docca@polito.it

Università della Calabria UNICAL - DIMEG

Marilena De Simone
marilena.desimone@unical.it



ENERGY FLEXIBLE BUILDINGS

www.iea-annex67.org/

Risultati attesi

Maggiore conoscenza sulle potenzialità di flessibilità degli edifici e dei servizi che questi possono fornire alla rete

Definizione degli aspetti critici e delle soluzioni di gestione degli edifici "flessibili"

Analisi della motivazione e del grado di accettazione degli utenti

Stabilizzazione della rete potenzialmente compromessa dalla fluttuabilità dell'energia da rinnovabili

Casi studio dimostrativi della flessibilità negli edifici

Destinatari

- Comunità scientifica
- Industria
- Operatori DSO e TSO e aggregatori
- Professionisti e progettisti
- Sviluppatori ICT
- Decisori politici

Paesi partecipanti

Austria, Belgio, Canada, Repubblica Ceca, **Danimarca**, Germania, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Portogallo, Spagna, Svizzera, Regno Unito

The aim of this project is to demonstrate how energy flexibility in buildings can provide generating capacity for energy grids, and to identify critical aspects and possible solutions to manage such flexibility. This knowledge is important in order to incorporate energy flexibility of buildings into future smart energy systems and to better integrate renewable sources in energy systems. It is also important when developing the business case for using building energy flexibility within future systems to potentially reduce costly upgrades of energy distribution grids.

Parole chiave

Flessibilità edifici, *demand/response*, gestione dei carichi, interazione edifici-rete, soddisfazione utenti, sistemi di accumulo termico ed elettrico, *smart grid*



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *Source Book: Principles of Energy Flexible Buildings*
- *Report: Examples of Energy Flexibility in buildings*
- *Report: Control strategies maximizing Energy Flexibility while maintaining comfort*
- *Report: Descriptions of and results from tests in laboratory and full scale test facilities*
- *Report: Demonstration and user perspectives*

Sinergia con altri programmi/progetti

Vari progetti EU sulle Smart Grids

Contributi/Sponsor

Fondazione Cassa di Risparmio di Bolzano

Potenziale impatto

Operatori DSO (District Systems), TSO (*Transmission Systems*) e aggregatori (che garantiscono la flessibilità degli edifici offrendola al mercato) potranno trarre importanti informazioni su come gli edifici possano contribuire a stabilizzare il sistema energetico .

Indicazioni e guida a professionisti, progettisti, esperti HVAC.
Informazione e guida ai produttori di componenti sui requisiti di controllo ai fini della flessibilità dell'edificio.

Nuovi algoritmi di controllo per sviluppatori di software di simulazione e valutazione di edifici flessibili

Aspetti di domotica e di flessibilità riconducibili a schemi di certificazione.

Integrazione nella **normativa** relativa allo *smart metering* (informazione dalla rete e singoli edifici/unità abitative) e SEU (sistemi efficienti di utenza) connessi allo scambio di energia fra edifici/soggetti senza passare per la rete principale.

Contatti

EURAC research Istituto energie rinnovabili
Federico Noris federico.noris@eurac.edu

Roberto Lollini roberto.lollini@eurac.edu
David Moser david.moser@eurac.edu

2.2.2 ECES - Energy Conservation through Energy Storage



Paesi membri:

Belgio, Canada, Cina, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Paesi Bassi, Norvegia, Slovenia, Svezia, **Turchia**, Stati Uniti.

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

Annex 26 Electric Energy Storage: Future Energy Storage Demand

Annex 28 Integration of Renewable Energies by Distributed Energy Storage Systems

Annex 29 Material Research and Development for Improved TES Systems

Annex 30 Thermal Energy Storage for Cost Effective Energy Management and CO₂ Mitigation

Annex 31 Energy Storage with Energy Efficient Buildings and Districts: Optimization and Automation

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.

Sito internet: <http://www.iea-eces.org/homepage.html>



ENERGY STORAGE WITH ENERGY EFFICIENT BUILDINGS AND DISTRICTS: OPTIMIZATION AND AUTOMATION

Risultati attesi

- Sviluppo di algoritmi avanzati di controllo di gestione dei sistemi per l'efficienza energetica di singoli edifici, condomini e distretti
- Approccio modellistico nelle fasi progettuali, ottimizzazione multi-obiettivo, valutazione delle prestazioni
- Formato standard per la raccolta dati su casi studio per analisi di confronto e diffusione dei risultati

Destinatari

- Decisori politici
- Imprese di costruzione
- Utilities
- Operatori nel settore residenziale

The Annex is developed within the scope of combination of energy storage and other components, efficient integration of energy storage into buildings and districts and optimisation of building and district operation.

Parole chiave:

Integrazione di sistemi di accumulo energetico, metodologie e strategie di controllo di accumulo (*storage*), distretti



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- Rapporto sullo stato dell'arte della modellizzazione di supporto all'integrazione, ottimizzazione e controllo dei sistemi di accumulo negli edifici a basso consumo energetico e nei distretti
- Raccomandazioni sui sistemi di controllo e sullo sviluppo dei sistemi di accumulo negli edifici e distretti
- Demonstration/Case Studies (Italia leader della subtask)
- Disseminazione internazionale e presso le *utilities* nazionali, i decisori politici e l'industria edilizia

Sinergia con altri programmi/progetti

Potenziale impatto

I decisori politici potrebbero beneficiare dell'analisi sullo stato dell'arte sull'integrazione dei sistemi di accumulo: l'analisi potrebbe suggerire possibili applicazioni nel contesto italiano, favorendone la diffusione.

Le raccomandazioni formulate potrebbero costituire un valido riferimento per l'integrazione dei sistemi di accumulo negli edifici e nei distretti nella normativa e nella legislazione a venire.

Contatti

Politecnico di Milano – Dipartimento ABC

Claudio Del Pero claudio.delpero@polimi.it
Niccolò Aste niccolò.aste@polimi.it

Paesi partecipanti

Canada, Francia, Giappone, Italia, Regno Uniti

Partecipazione ancora aperta

2.2.3 DSM - Demand Side Management



Paesi membri:

Austria, Belgio, Corea, Finlandia, Francia, India, Italia, Norvegia, Nuova Zelanda, **Paesi Bassi**, Regno Unito, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

Task 16 Energy Services (Energy Contracting, ESCo Services)

Task 17 Integration of Demand Side Management, Energy Efficiency, Distributed Generation and Renewable Energy Sources

Annex 24 phase I Closing the Loop: Behaviour Change in DSM – From Theory to Practice

Annex 24 phase II Helping the Behaviour Changers

Annex 25 Business Models for a more effective market uptake of energy efficiency energy services

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.



CLOSING THE LOOP - BEHAVIOUR CHANGE IN DEMAND SIDE MANAGEMENT, FROM THEORY TO POLICIES AND PRACTICE

Risultati in evidenza

Si è dimostrato che il modo più efficace per favorire la partecipazione attiva degli utenti finali è prevedere una combinazione di misure che:

- siano adattate sia ai diversi contesti (nazionale, locale, organizzativo, domestico) che ai diversi livelli (individuale e sociale/societario)
- prendano in considerazione motivazioni multiple (non solo economiche e di informazione)
- si focalizzino sullo stile di vita in cui l'energia è la chiave per soddisfare un determinato servizio

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Operatori del settore
- Industria
- Utilities
- Utenti finali

Paesi partecipanti

Belgio, Italia, Nuova Zelanda, Norvegia, Olanda, Svezia, Svizzera, Sud Africa

The task concentrates on energy end-user behaviour, and how to improve it. The main objective is to develop recommendations to allow policymakers, researchers and DSM implementers to better turn research theory into best practice renovation.

Parole chiave

Gestione della domanda, Partecipazione attiva utente finale, Efficienza energetica



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- *Report containing surveys and post-evaluation of detailed case studies topics of particular interest to participating countries, 2015.*
Indagine e valutazione di casi emblematici di interesse per vari stakeholders, in diverso formato
- *Report containing the tool to evaluate 'successful outcomes' of DSM programmes, 2015*
Metodologia di valutazione di impatto ad uso di vari stakeholders (decisori, industria, utenti finali).
- *Workshop: Italian IEA DSM Task 24 Workshop: Energy Efficiency & Energy Behaviour, Milano, 3-10-2014*
- *Workshop: Austrian IEA DSM Task 24 Workshop: Energy Efficiency & Energy Behaviour, Graz (AT), 14-10-2014*

Sinergia con altri programmi/progetti

Ricerca di Sistema Elettrico 2012-2014

Principale esperto: Simone Maggiore

Progetto europeo [S3C - Smart consumer Smart customer Smart citizen](#) 2012-2015

Principale esperto: Simone Maggiore

Potenziale impatto

I decisori politici, in particolare a livello locale potranno prendere spunto dalle best practices individuate e sfruttare le linee guida che verranno enunciate per la formulazione di progetti pilota e l'approccio verso i vari soggetti di mercato interessati.

Varie normative (sia a livello europeo sia a livello nazionale), volte ad incrementare la partecipazione attiva dell'utente finale possono beneficiare dei risultati conseguiti in questo task.

Contatti

RSE – Dipartimento Sviluppo dei Sistemi Energetici (SSE)

Simone Maggiore simone.maggiore@rse-web.it

2.2.4 HPP - Heat Pump Programme



Paesi membri:

Austria, Canada, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Regno Unito, Stati Uniti, **Svezia**

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

Annex 37 Demonstration of field measurements on heat pump systems in buildings - Good examples with modern technology

Annex 39 A common method for testing and rating of residential HP and AC annual/seasonal performance

Annex 40 Heat pump concepts for Nearly Zero-Energy Buildings

Annex 41 Cold Climate Heat Pumps (Improving low ambient temperature performance of Air-Source Heat Pumps)

Annex 42 Heat Pumps in Smart grids

Annex 43 Fuel-driven sorption heat pumps

Annex 44 Performance indicators for energy efficient supermarket buildings pumps

Annex 45 Hybrid Heat Pumps

Annex 46 Heat Pumps for Domestic Hot Water

Annex 47 Heat pumps in District Heating and Cooling systems

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.

Sito internet: <http://www.heatpumpcentre.org/en/Sidor/default.aspx>



FUEL-DRIVEN SORPTION HEAT PUMPS

<https://www.annex43.org/>

Risultati attesi

- Test e valutazione delle prestazioni di pompe di calore a diversi tipi di combustibili
- Confronto tra varie configurazioni di sistema
- Valutazione di diverse tecnologie e campi applicativi, es. *retrofit* verso gli standard di nuovi edifici
- Classificazione di schemi di sistema e *layout* di sistema
- Analisi delle potenzialità di mercato e *roadmap* tecnologica

Destinatari

- Comunità scientifica
- Progettisti di macchine ad adsorbimento e assorbimento

Paesi partecipanti

Francia, Germania, Italia, Regno Unito

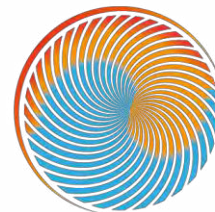
Partecipazione ancora

The project will cover the use of fuel-driven sorption heat pumps in domestic and small commercial or industrial buildings applications.

If appropriate, the additional possibility of supplying cooling will also be considered.

Parole chiave

Pompe di calore a adsorbimento, Pompe di calore a assorbimento, energia termica



HPP Annex 43

Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *Database about sorption materials for heat pumps and their properties, 2016*
In collaborazione con HPP Annex 34 e Task SHC 42/ECES 24
- *Report on state of the art in fuel driven heat pumps and novel materials, components and promising new system designs, 2016*

Sinergia con altri programmi/progetti

Ricerca di Sistema Elettrico, ApQ MiSE – CNR 2012-2014, Progetto: *Climatizzazione solare ad adsorbimento* (Utilizzo del calore solare ed ambientale per la climatizzazione)

Potenziale impatto

Costruttori di sistemi di climatizzazione
Associazioni Condizionamento dell'Aria, Riscaldamento e Refrigerazione

Contatti

CNR– ITAE

Angelo Freni angelo.freni@itae.cnr.it
G. Restuccia giovanni.restuccia@itae.cnr.it

Politecnico di Milano – Dipartimento energia

Mario Motta mario.motta@polimi.it
Luigi Tischer ltischer@robur.it

2.2.5 AFC - Advanced Fuel Cells



Paesi membri:

Austria, Corea, Danimarca, Finlandia, Francia, **Germania**, Giappone, Israele, Italia, Messico, Stati Uniti, Svezia, Svizzera

Progetti attivi:

Annex 30 Electrolysis

Annex 31 Polymer Electrolyte Fuel Cells

Annex 32 Solid Oxide Fuel Cells

Annex 33 Fuel Cells for Stationary Applications

Annex 34 Fuel Cells for Transportation

Annex 35 Fuel Cells for Portable Applications

Annex 36 Systems Analysis

Annex 37 Modelling of Fuel Cells Systems

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.



SOLID OXIDE FUEL CELLS - SOFC

Risultati attesi

- Miglioramento delle prestazioni elettrochimiche
- Durata di vita in pila superiore a 50.000 ore da prove di laboratorio
- Efficienza elettrica delle SOFC applicate al residenziale in sistemi di cogenerazione (CHP) superiore al 60%
- Analisi delle diverse condizioni di FC per microCHP negli edifici
- Commercializzazione di tecnologie SOFC per applicazioni di microCHP negli edifici

Destinatari

- Comunità scientifica
- Industria
- Professionisti e progettisti
- Decisori politici
- Organismi di standardizzazione

Paesi partecipanti

In corso di definizione

By now both Japan and Europe have Solid Oxide Fuel Cell Systems (SOFC) included in domestic level CHP programmes.

In Japan more than 3.000 SOFC CHP units had been installed by March 2013 within the Ene-Farm products.

The project will assist, through international co-operation, the development of SOFC technologies towards commercialisation

Parole chiave

Celle a combustibile ad ossidi solidi - Oxide Fuel Cells (SOFC), micro-cogenerazione di energia elettrica e termica (microCPH)



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

Report : *Fuel for Fuel Cells*, ENEA 2013
Focus sul biogas , (Leader omonima subtask del precedente IEA AFC Annex 25)

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto EU FP7 [Ene.Field](#),
Per l'[Italia](#): Politecnico di Torino,
Environmental Park TO, Dolomite energia,
SOFCPower

Contributi/Sponsor

-

Potenziale impatto

Evidenziare i vantaggi economici e ambientali ai decisori per una più ampia commercializzazione

Nuovi standard e codici per le installazioni e i prodotti futuri

Coinvolgimento della filiera e la collaborazione tra produttori e aziende che forniscono gas e luce, le autorità locali

Contatti

ENEA - UTRINN
Angelo Moreno angelo.moreno@enea.it

2.2.6 SHC - Solar Heating and Cooling



Paesi membri:

Australia, Austria, Belgio, Canada, Cina, Unione Europea, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Messico, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Singapore, Spagna, Stati Uniti, Sud Africa, Svezia, Svizzera, Turchia

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

Task 40 **Net Zero Energy Solar Buildings** (vedasi EBC annex 52)

Task 42 Compact Thermal Energy Storage

Task 43 Rating and Certification Procedures

Task 45 Large Solar Heating & Cooling Systems with Heat Pumps and Seasonal Storage

Task 46 Solar Resource Assessment and Forecasting

Task 47 **Solar Renovation of Non-Residential Buildings**

Task 48 **Quality Assurance and Support Measures for Solar Cooling Systems**

Task 49 **Solar Heat Integration in Industrial Processes**

Task 50 Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings

Task 51 **Solar Energy in Urban Planning**

Task 52 Solar Thermal & Energy Economics in Urban Environments

Task 53 **New Generation Solar Cooling and Heating Systems**

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.



SOLAR RENOVATION OF NON-RESIDENTIAL BUILDINGS

http://task47.iea-shc.org/

Risultati in evidenza

- Venti casi esemplari di recupero dimostrano che il consumo di energia primaria può essere ridotto (fino all'80%) mediante una combinazione di interventi di efficientamento e l'integrazione di tecnologie solari in grado di migliorare anche la qualità indoor e ridurre le emissioni CO₂
- Analisi del patrimonio non residenziale esistente, delle barriere di mercato e raccomandazioni su aspetti procedurali nei progetti di recupero
- Raccomandazioni per il processo decisionale (es. approccio olistico, progettazione integrata, multidisciplinarietà, coerenza con le politiche del committente)
- Guida alla qualità ambientale delle scuole per progettisti, insegnanti e coordinatori didattici

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti e progettisti
- Proprietari e utenti

Paesi partecipanti

Austria, Australia, Belgio, Danimarca, Germania, Italia, Norvegia

The Task developed a solid knowledge base on how to renovate non-residential buildings towards the NZEB standards in a sustainable and cost efficient way and to identify the most important market and policy issues as well as marketing strategies for renovations

Parole chiave

Edifici non-residenziali, recupero energetico, rinnovabili, riduzione di emissioni CO₂, NZEB



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- 2 *Brochure* di casi esemplari in Italia
- [Schüco Italia Headquarter, Padova](#), 2014. Uffici anni '90, recupero con tecnologie solari: 600 kWp PV, raffrescamento ad assorbimento solare 15 kWf, 10 m² collettori solari per ACS. Dopo recupero: EPgl = 21.6 kWh/m²/y (calc. esclusa illuminazione), consumo energia primaria ridotto del 47%
- [Scuola Tito Maccio Plauto, Cesena](#), 2014. Scuola anni '60, interventi di efficientamento di involucro e impianto, 64,5 kWp PV (copertura del fabbisogno elettrico totale). Dopo recupero: EPgl = 23.7 kWh/m²/y, consumo energia primaria ridotto del 83%
- [Report: Upgrading of the non-residential building stock towards nZEB standard. Recommendations to authorities and Construction industry](#), 2014. Raccomandazioni sul processo decisionale per decisori e industria
- [Lessons learned summary from example buildings](#), 2015 (pubblicazione in corso) Dettagli e analisi dei 20 casi esemplari nei paesi partecipanti, di cui due italiani
- [Technical Report: Assessment of technical solution and operational management](#), 2015 (pubblicazione in corso)

Sinergia con altri programmi/progetti

[Progetto EU FP7 School of the Future](#), per l'Italia: ENEA, Comune Cesena

Contributi volontari

Schüco Italia
Comune di Cesena

Potenziale impatto

Nella progettazione degli interventi da parte dei professionisti
Nel processo decisionale del recupero, per la definizione di target prestazionali e modalità procedurali (contratti di affidamento, management, partecipazione, etc.)

Per la definizione di standard prestazionali relativi all'efficientamento degli edifici pubblici e alla definizione di una *roadmap* di recupero degli edifici esistenti (decreto 102/2014 di recepimento italiano della Direttiva Efficienza Energetica)

Contatti

ENEA – UTEE

Ezilda Costanzo ezilda.costanzo@enea.it

Politecnico di Milano – BEST

Giorgio Pansa
Tiziana Poli

giorgio.pansa@polimi.it
tiziana.poli@polimi.it

QUALITY ASSURANCE & SUPPORT MEASURES FOR SOLAR COOLING SYSTEMS

http://task48.iea-shc.org/

Risultati in evidenza

- Strumenti e procedure per la caratterizzazione dei componenti principali di sistemi SAC (Solar Air Conditioning)
- Procedura unificata e semplice adatta a configurazioni tecniche ottimali
- Metodologie di certificazione della qualità
- Strumenti per promuovere i sistemi Solar Thermally Driven Heating and Cooling (STDHC)

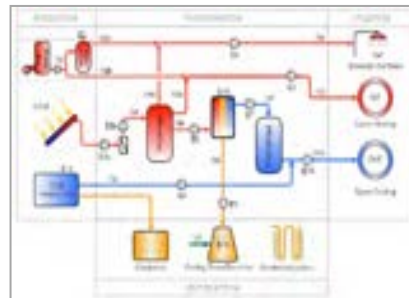
Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti
- Organismi di certificazione
- Esperti impatto ambientale
- Produttori solar cooling systems

The main objective is to assist a strong and sustainable market development of solar cooling systems. It is focused on systems including any solar thermal cooling technology (no power limitation or solar collector field area) which can be used also in heating mode

Parole chiave

Raffrescamento, energia solare, procedure di test, certificazione di qualità, performance stagionale



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- [Measurement and verification procedures \(final report\)](#)
- [Delivery Report: review of relevant international standards rating and incentive schemes](#), 2013
- [Final deliverable report on Heat Rejection Systems for solar cooling](#), 2014
- [Solar Cooling Handbook - A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes](#), 2013
- [Report on system/subsystem characterization & field performance assessment](#), 2014
- [LCA method tool](#), 2014
- [Solar Software tool for the fast pre-design and performance estimation of best practice projects](#)

EURAC leader della subtask "Quality procedure on component"

Sinergia con altri programmi/progetti

Progetto [EU FP7 iNSPIRe](#)
Progetto [EU FP7 Heat4you](#)

Ricerca di Sistema Elettrico: [Software Odesse](#) ENEA

Potenziale impatto

Produttori di refrigeratori a sorgente termica
Produttori di componenti e impianti solari termici ad uso domestico
Progettisti e installatori di sistemi di refrigerazione domestica

Normativa in materia di detrazioni fiscali del 55-65% per la riqualificazione energetica degli edifici (DL 192/2005, DL 296/2007).

Normativa in materia di energie rinnovabili (DL 28/2011).

Contatti

EURAC Research – Ist. Energia Rinnovabile
R. Fedrizzi roberto.fedrizzi@eurac.edu
D. Menegon diego.menegon@eurac.edu
Alice Vittoriosi alice.vittoriosi@eurac.edu

ENEA - UTTEI
N.A. Calabrese andrea.calabrese@enea.it

Università di Catania – UNICT DDIM
Prof. Luigi Marletta luigi.marletta@diunict

Università di Palermo – DEIM
M. Beccali marco.beccali@dream.unipa.it
P. Finocchiaro finocchiaro@dream.unipa.it

Politecnico di Milano – Dipartim. Energia
Mario Motta mario.motta@polimi.it
Marcello Aprile marcello.aprile@polimi.it
Mario Calderoni mario.calderoni@polimi.it

Paesi partecipanti

Austria, Australia, Belgio, Canada, Cina, Francia, Germania, Italia, Singapore, Stati Uniti



SOLAR HEAT INTEGRATION IN INDUSTRIAL PROCESSES

http://task49.iea-shc.org/

Risultati in evidenza

- Raccomandazioni per procedure di prova standardizzate
- Metodologia di valutazione delle prestazioni di differenti applicazioni

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti
- Organismi di certificazione
- Laboratori di prova
- Produttori di sistemi solari

Paesi partecipanti

Australia, Austria, Cina, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, India, Italia, Messico, Nuova Zelanda, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Slovenia, Spagna, Sud Africa, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Tunisia, Ungheria

Sponsor: RCREEE, European Copper Institute, Gulf Organization for Research and Development

The purpose of the project is to provide the knowledge and technology necessary to foster installation of solar thermal plants for industrial process heat. The focus is on three main areas: process heat collectors, process integration and process intensification and design guidelines. This is a collaborative project with the SolarPACES Program.

Parole chiave

Solare per industria, collettori a concentrazione



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni

- *Solar Thermal Plants for Industrial Process Heat in Tunisia: Economic Feasibility Analysis and ideas for a New Policy*, 2012
- *Solar thermal plant integration into an industrial process*, 2013
- *Raccomandazioni per procedure di test su collettori per processi industriali*, 2015
- *Tool software per analisi dei processi secondo il metodo Pinch*, 2014
- *Studio di potenziale*, 2014
- *Technology Workshop on Solar Process Heat for Industry*, 2014
- *Linee guida per la progettazione*, 2015

Sinergia con altri programmi/progetti

[SolarPaces program TASK IV: Solar Heat Integration in Industrial Processes](#)

Contributi volontari

Potenziale impatto

Aziende di produzione nel campo agro-alimentare, tessile, cartiere, in generale

processi che richiedano acqua a temperature 30 – 250 °C temperature 30 – 250 °C

Contatti

Politecnico di Milano - Dipartimento Energia

Mario Motta mario.motta@polimi.it
Marco Calderoni marco.calderoni@polimi.it

Soltigua

Francesco Orioli forioli@soltigua.com



SOLAR ENERGY IN URBAN PLANNING

http://task51.iea-shc.org/

Risultati attesi

Sviluppo di metodi, strumenti e pratiche di guida alla realizzazione di obiettivi energetici e di qualità sistemica nelle città e nel paesaggio

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti e progettisti
- Operatori del settore
- ESCO

L'implementazione delle tecnologie solari nella realtà avviene attraverso strumenti progettuali che trasformano obiettivi energetici nazionali in reali azioni alla scala locale. Lo scopo del task è sviluppare modelli, processi, metodi e strumenti che possano essere di supporto alla pianificazione e alla progettazione delle città e dei paesaggi, verso obiettivi energetici sempre più ambiziosi

Parole chiave

Tecnologie solari, progettazione urbana, paesaggio pre-esistente, nuove costruzioni



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

Diversi deliverable sono in fase di preparazione:

- *Report - Current status - national perspectives on: Legal framework, barriers and opportunities, processes, methods and tools, case stories and case studies*

- Bilateral Meetings Event, in collaborazione con *Enterprise Europe Network* e *Cesvitec*, azienda speciale della Camera di Commercio di Napoli – (27-28 Marzo 2014, Napoli)

Coordinamento di un sottogruppo sull'impiego delle tecnologie solari in rapporto al paesaggio (ENEA)

Potenziale impatto

Tecnologie solari termiche e fotovoltaiche impiegate in nuove costruzioni, edifici esistenti e paesaggio.

Particolare attenzione è rivolta agli aspetti decisionali, alla fase progettuale e al contesto normativo di riferimento.

L'impiego delle tecnologie solari nel contesto del preesistente e nel paesaggio con componenti ed approcci innovativi, possono contribuire a sviluppare nuovi mercati.

Supporto ai decisori (pianificatori e autorità locali) nell'iter di approvazione delle tecnologie solari alla scala urbana e del paesaggio (linee guida)

Contatti

ENEA –UTTP-FOTO

A Scognamiglio
alessandra.scognamiglio@enea.it

Università di Padova – DICEA

R. Paparella rossana.paparella@unipd.it
Mauro Caini mauro.caini@unipd.it
G. Brugnaro giovanni.brugnaro@unipd.it

Politecnico di Milano - Dipartimento A.B.C.
A.G. Mainini andreagiovanni.mainini@polimi.it

EURAC – Istituto per energie rinnovabili

Laura Maturi laura.maturi@eurac.edu
D.Vettorato daniele.vettorato@eurac.edu
F. Mosannenzadeh
Farnaz.Mosannenzadeh@eurac.edu

Paesi partecipanti

Australia, Austria, Canada, Danimarca, Francia, Germania, Italia, Norvegia, Svezia, Svizzera



NEW GENERATION SOLAR COOLING & HEATING SYSTEMS

<http://task53.iea-shc.org/>

Risultati attesi

- Analisi di una nuova generazione di sistemi di solar cooling (PV&STD) e sviluppo di tecnologie vantaggiose in termini di fattibilità, adattabilità e qualità
- Analisi delle prestazioni economiche e prova della sostenibilità economica delle tecnologie selezionate
- Analisi del ciclo di vita energetico e ambientale delle soluzioni analizzate
- Supporto per l'ingresso sul mercato delle nuove tecnologie di solar cooling
- Miglioramento della sicurezza energetica e della gestione dei carichi elettrici per il condizionamento

Destinatari

- Comunità scientifica
- Decisori politici
- Professionisti
- Operatori del settore
- Produttori
- Proprietari

Paesi partecipanti

Austria, Australia, Cina, Francia, Germania, Italia, Spagna, Svezia e Svizzera

The main objective is to assist a strong and sustainable market development of solar PV or new innovative thermal cooling systems. It is focused on solar driven systems for both cooling (ambient and food conservation) and heating (ambient and domestic hot water)

Parole chiave

Raffrescamento solare, riscaldamento solare, solare fotovoltaico, macchine frigorifere a assorbimento e ad-sorbimento, condizionamento dell'aria



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

- *Control, Simulation & Design* (EURAC leader della subtask omonima)
- *Draft document defining the Key Performance Indicators (KPI) of the market available systems*, 2017
- *Overview on peak demand & demand side management possibilities*, 2016
- *Technical report on optimised control strategies for solar cooling & heating systems*, 2017
- *Techno-economic analysis report on comparison between thermal and PV existing solar cooling systems including as well LCA approach and Eco label sensibility*, 2017
- *Technical report on optimised control strategies for SHC systems*, 2017
- *Technical report on system dimensioning*, 2017
- *Design tool including a country- and climate-sensitive economical analysis*, 2017
- *Technical report presenting a draft testing method for a quality standard on new generation cooling & heating systems*, 2017
- *Guidelines for Roadmaps on new generation solar cooling & heating*, 2017

Sinergia con altri programmi/progetti

- Ricerca di Sistema Elettrico 2013 "Test funzionale e ottimizzazione di un sistema compatto Solar DEC di piccola taglia a letti ;
- Ricerca di Sistema Elettrico 2014 "Test funzionali ed ottimizzazione delle performance di due prototipi di condizionatore d'aria compatti Solar DEC"
- Progetto europeo [EU FP7 iNSPiRe](#)

Potenziale impatto

Nel mercato delle macchine frigorifere ad ad- o assorbimento, dei pannelli fotovoltaici, dei sistemi di accumulo (batterie, elementi massivi) delle pompe

di calore e dei sistemi di automazione. Contributo al processo normativo sulla caratterizzazione delle prestazioni dei sistemi di solar cooling a livello internazionale

Contatti

EURAC Research Ist. Energia Rinnovabile
R. Fedrizzi roberto.fedrizzi@eurac.edu
A Soppelsa anton.soppelsa@eurac.edu

Università degli Studi di Palermo - DEIM
Marco Beccali marco.beccali@dream.unipa.it

Politecnico di Milano

F. Grimaccia francesco.grimaccia@etec.polimi.it

Solarinvent srl

Pietro Finocchiaro info@solarinvent.it

2.2.7 PVPS - Photovoltaic Solar Systems



Paesi membri:

Australia, Austria, Belgio, Canada, Cina, Unione Europea, Corea, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Israele, Italia, Malesia, Messico, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Spagna, Stati Uniti, Svezia, **Svizzera**, Thailandia, Turchia

Progetti recenti (conclusi nel 2014) e attivi:

- Task 1 Strategic PV Analysis & Outreach
- Task 8 Very large scale photovoltaic power generation systems in remote areas
- Task 9 Deploying PV Services for regional development
- Task 12 PV environmental health and safety
- Task 13 Performance and Reliability of Photovoltaic Systems
- Task 14 High Penetration of PV Systems in Electricity Grids
- Task 15 Acceleration of BIPV (Building Integrated Photovoltaic)**

In grassetto i progetti a partecipazione italiana descritti nelle pagine successive.



ACCELERATION OF BIPV

BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAIC

Risultati attesi

- Ampliamento del mercato dei prodotti per l'integrazione architettonica del fotovoltaico
- Armonizzazione di specifiche per componenti fotovoltaici "BIPV"

Destinatari

Produttori, professionisti e progettisti, proprietari, organismi di standardizzazione, laboratori di prova

The main objective of Task 15 is to facilitate the acceleration of "building integrated photovoltaic" application in the built environment, by identifying and breaching the most important process and policy thresholds, in combination with the development of business and marketing strategies for BIPV application worldwide. The goal of this Task is to increase the penetration of BIPV products in the global market of renewables, making them competitive with "building added" products and regular building envelope components

Parole chiave

Integrazione del fotovoltaico, edifici (nuovi ed esistenti), sviluppo di componenti innovativi, normativa e standard; Net Zero Energy Buildings NZEB



Partecipazione italiana

Contributi e pubblicazioni a venire

Il primo meeting di lancio è previsto nel giugno 2015.
La partecipazione italiana non è stata ancora definita ufficialmente.

Sinergia con altri programmi/progetti **Contributi volontari**

Potenziale impatto

Ampliamento del mercato dei componenti fotovoltaici per l'integrazione architettonica.

Contatti

ENEA

Alessandra Scognamiglio
alessandra.scognamiglio@enea.it

GSE

Francesca Tilli
francesca.tilli@gse.it

Paesi partecipanti

Paesi Bassi, Italia, ...
In fase di definizione

2.2.8 Il settore delle Costruzioni: scenari di mercato (estratto dall'intervento di Lorenzo Bellicini, Cresme, alla giornata nazionale IA Edilizia)

La crisi finanziaria ha colpito in modo drammatico il settore in Europa e in Italia. Tuttavia si sta assistendo oggi ad una inversione di tendenza.

Secondo il Cresme¹², il biennio 2013-2015 si è distinto per il più alto salto di scala nella dotazione di capitale fisso edilizio (*global construction output*) nella storia e, nel 2012, il fatturato delle 225 più importanti imprese appaltatrici nel settore delle costruzioni ha visto una sensibile ripresa dopo la stasi della crisi finanziaria (2008-2010) passando dai 282,4 miliardi di euro al 2010, ai 452.9 nel 2011 e 507.3 nel 2012.

L'Europa è il secondo mercato mondiale dopo Asia e Australia con un fatturato di 102,1 Miliardi di dollari nel 2012 (quasi raddoppiato rispetto al 2005) e sono europee (spagnole, francesi, tedesche) 4 delle 9 maggiori imprese per fatturato totale nel mondo. Una grande impresa italiana spicca tra i primi posti per fatturato prodotto all'estero.¹³

Dopo otto anni di saldo negativo, nel 2015 il mercato dovrebbe crescere dell'1,1%, trainato dal recupero edilizio che crescerà del 3,5%, mentre il nuovo costruito segnerà un calo del 3,4%.

La riqualificazione dell'esistente si conferma prevalere in Italia e costituisce il principale *driver* attestandosi al 70% del mercato complessivo dell'edilizia: 118 miliardi nel 2014 di cui 82 miliardi di manutenzione straordinaria e 36,3 miliardi di manutenzione ordinaria (previsioni CRESME 2014).

Dal 2007, anno dell'introduzione degli incentivi fiscali del governo, al 2013, circa due milioni di famiglie italiane hanno speso 22 miliardi di euro per riqualificare energeticamente le proprie abitazioni; si è stimato come la misura sia responsabile di un indotto di 40 mila occupati in media l'anno.

In Italia gli occupati nelle costruzioni, nel primo trimestre 2015, sono cresciuti del 2,5% nel nord-ovest (grazie anche all'effetto EXPO), e del 3,8% nel Mezzogiorno. Sono aumentati i bandi di gara di opere pubbliche (+56% nel 2014), il consumo di cemento e le vendite della distribuzione idrotermosanitaria specializzata.

Con questa inversione di ciclo, dopo 8 anni di crisi, si aprirà il settimo ciclo edilizio dal dopoguerra. I primi segnali positivi vengono dalla crescita del valore delle gare di appalto, +21% negli avvisi e +50% nell'importo e del numero delle compravendite immobiliari nel terzo trimestre 2014 (+4%).

Secondo il CRESME, uno dei principali motori del rilancio sarà la capacità di offrire maggiore qualità di prodotto e di processo, sostenibilità e capacità gestionali. Tra le aree di innovazione più significative nel prossimo quinquennio in Italia, stanti le attuali tendenze, giocano un ruolo primario:

- Le tecnologie informatiche. Principale *driver* delle future smart cities, includono modellazione 3D e GPS nonché tecnologie informatiche di comunicazione per l'*Integrated Project Delivery*, integrazione di processo finalizzata a ottimizzare i risultati, incrementare il valore, ridurre i rifiuti e massimizzare l'efficienza e la sostenibilità in tutte le fasi di progettazione, fabbricazione, costruzione e manutenzione. Ciò sarà favorito dall'uso dei BIM, *Building Information Modelling*, modelli di dati multi-dimensionali virtuali, generati in digitale, in grado di ridurre sensibilmente gli errori di progettazione e produzione edilizia aumentando la qualità lungo il ciclo di vita dell'opera.
- Gli strumenti che contrastano la frammentazione, come il partenariato e gli accordi quadro, che sostituiranno le tradizionali modalità di fornitura e *total quality management*.
- I prodotti innovativi a costi competitivi calcolati sul ciclo di vita.

Fondamentale sarà il ruolo che le piccole e medie imprese, motore dell'economia italiana e del settore, avranno nel processo innovativo. I risultati di un'indagine ENEA/Confindustria [3] evidenzia infatti come oltre il 33% delle imprese intervistate intenda investire in efficienza energetica nei prossimi tre anni; il 90%

¹² CRESME - Centro Ricerche Economiche Sociali di Mercato per l'Edilizia e il Territorio

¹³ Dati forniti da CRESME da fonte EnR

del campione chiede tuttavia meno burocrazia, semplificazione normativa e un quadro finanziario più stabile.

2.2.9 Barriere e opportunità della partecipazione italiana alle Iniziative tecnologiche IEA nel settore

La giornata nazionale IA dello scorso febbraio ha visto la partecipazione di importanti soggetti del settore; tutti hanno mostrato interesse per i risultati ottenuti dalla ricerca IEA.

Durante la tavola rotonda del pomeriggio, i soggetti industriali si sono espressi in merito alle barriere e alle opportunità dell'innovazione tecnologica e procedurale in edilizia.

Anima¹⁴ ha attribuito la mancata rispondenza tra offerta e domanda di tecnologie innovative ai costi ancora elevati. La riduzione dei costi in funzione dei possibili livelli di prestazione, quale principale barriera alla penetrazione sul mercato, è allo studio in diversi programmi IEA citati.¹⁵

Finco¹⁶ e Kloben¹⁷ hanno sottolineato l'importanza di avvicinare la ricerca pubblica con quella industriale e hanno suggerito, in tal senso, l'avvio di specifiche attività di formazione rivolte alle imprese da parte degli istituti di ricerca e di agenzie governative quale ENEA.

Schneider Electric¹⁸ ha dichiarato essenziale la collaborazione tra ricerca e industria per garantire un trasferimento di *know how* in entrambe le direzioni.

I rappresentanti delle imprese hanno accolto positivamente la giornata organizzata, riconoscendo nella comunicazione dei risultati della ricerca internazionale uno strumento estremamente utile per trasferire informazioni e conoscenze agli utenti finali e stimolare la partecipazione attiva degli operatori e l'innovazione del mercato.

Alcuni tra i soggetti menzionati hanno chiesto a ENEA di poter divulgare le schede descrittive dei progetti IEA distribuite, sollecitato la pubblicazione delle stesse (incluse nel presente documento) e auspicato una serie di incontri di formazione tra imprese e esperti coinvolti nelle attività IEA.

2.3 Orientamenti della ricerca e delle analisi IEA nel settore

2.3.1 Nuovi ambiti di ricerca tecnologica IEA in edilizia

Il capitolo precedente fornisce un panorama della ricerca nei progetti IEA recentemente conclusi e in corso. A compendio delle informazioni raccolte si può affermare che diversi sono gli ambiti, oggi, in cui è possibile integrare produzione, conservazione, e accumulo dell'energia, non solo a livello di sistema urbano e distretti, ma anche all'interno del singolo edificio.

I nuovi campi di indagine dei programmi IA IEA vedono una sempre crescente interrelazione tra questi aspetti, descritti qui di seguito separatamente per facilità di trattazione.

Per quanto attiene l'obiettivo di **riduzione della domanda di energia**:

- Edifici flessibili (EBC - temi HPP, ECES)
- Progettazione di edifici a basso consumo e alta qualità ambientale (EBC)
- Teleriscaldamento a bassa temperatura - integrazione FER, accumulo termico, domanda di calore (DHC TS1)

¹⁴ Anima – Federazione delle associazioni nazionali dell'industria meccanica varia e affine

¹⁵ Es. ISGAN, HPP, DHC, 4E, ECES. Vedasi tabella 2.

¹⁶ Finco – Federazione industrie, prodotti, impianti, servizi e opere specialistiche per le costruzioni

¹⁷ Kloben – impresa di produzione di collettori solari termici a tubi sottovuoto e accumuli termici ad alte prestazioni

¹⁸ Schneider Electric – azienda, specialista globale nella gestione dell'energia con prodotti e soluzioni per Distribuzione Elettrica (BT e MT), Automazione e Controllo.

- l'integrazione dei sistemi energetici a livello di distretto e urbano, che presuppone il crescente uso di tecnologie informatiche
- Integrazione di fattori comportamentali di impatto ambientale, di benessere indoor nella simulazione della prestazione energetica e ai fini della valutazione del reale uso di energia (EBC)
- Analisi e quantificazione dei consumi degli apparecchi connessi alla rete, sempre più diffusi in ambito edilizio e nei relativi sistemi gestionali (nuovo annex EDNA - Electronic Devices and Networks dell'IA 4E a cui l'Italia non partecipa).

La ricerca sull'**accumulo energetico** si sta concentrando su:

- Accumulo in edifici a energia quasi zero (NZEB) e distretti, per la riduzione delle interferenze con la rete (ECES)
- Integrazione di FER attraverso sistemi di accumulo distribuiti (ECES) e stabilizzazione della rete
- Accumulo termico per la gestione energetica *cost-effective* e la mitigazione della CO2 (ECES)

I più recenti progetti sulla **produzione di energia** per l'uso finale negli edifici riguardano:

- Modelli commerciali, bancabilità aspetti socio-economici e decisionali (PVPS, DHC, SHC)
- Nuova generazione di sistemi di riscaldamento e raffrescamento solare SHC (ECES)
- Sistemi fotovoltaici integrati negli edifici (PVPS)

E' inoltre da sottolineare come l'applicazione delle nuove tecnologie e la sistematizzazione di quelle correnti nella ristrutturazione importante degli edifici (*deep renovation*)¹⁹ sia fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici al 2020 nei paesi OCSE, e ancor più in Italia, considerata la vetustà del patrimonio edilizio e il contesto socioeconomico.

Nei programmi IEA menzionati il recupero edilizio è un tema trasversale e prioritario, ed è trattato, ad esempio, in:

- EBC Annex 55 - *Reliability of Energy Efficient Building Retrofitting - Probability Assessment of Performance & Cost*, in cui si sono sviluppati strumenti di previsione della prestazione, dei costi durante il ciclo di vita e guide per gli operatori.
- SHC Task 47 - *Renovation of Non-Residential Buildings towards Sustainable Standards*: analisi di casi studio e del processo decisionale, guide al recupero sostenibile degli edifici scolastici
- EBC Annex 56 - *Cost effective Energy and CO2 Optimization in Building Renovation*, i cui prodotti sono strumenti di supporto ai decisori per la definizione di obiettivi di prestazione energetica e riduzione delle emissioni nei programmi di recupero.
- EBC Annex 61 - *Development & Demonstration of Financial & Technical Concepts for Deep Energy Retrofits* (fino al 2016), che fornisce guide, modelli finanziari e contrattuali, supporto all'analisi dei rischi per decisori e investitori
- IEA SHC task 50 - *Advanced lighting solutions for retrofitting buildings*, che ha prodotto modelli di *energy audit* e strumenti di supporto alla progettazione, nonché valutazione di casi studio.

In diversi progetti IEA il focus delle ricerca si sta spostando dalla scala edilizia a quella urbana, dove è necessario analizzare le interrelazioni con la mobilità, la governance, le nuove tecnologie ICT. Tra questi:

- SHC Task 51 - *Solar Energy in Urban Planning* (2013 –2017)
- SHC Task 52 - *Solar Thermal and Energy Economics in Urban Environments* (2014 - 2017)
- EBC Annex 63 - *Implementation of Energy Strategies in Communities* (2013 –2017)
- EBC Annex 64 - *LowEx Communities - Optimised Performance of Energy Supply Systems with Exergy Principles* (2013 –2017)

¹⁹ La *deep renovation* è definita, in Europa, come la serie di interventi capaci di ottenere risparmi dell'ordine di almeno il 60% in termini di energia primaria

- ECES Annex 28 - *Distributed Energy Storage for the Integration of Renewable Energies* inerente le caratteristiche complessive dei piccoli sistemi di accumulo distribuiti e del loro impatto sull'integrazione e sull'uso delle energia rinnovabili, incluse le capacità di bilanciare le reti.
- DHC Annex XI (fino al 2017), indirizzato ai decisori locali nel predisporre l'adozione del teleriscaldamento, tecnologia che richiede elevati investimenti e programmazione a lungo termine. Con la riduzione della temperatura operativa si profila la possibilità di integrare l'uso di tecnologie da fonti rinnovabili di energia in edifici nuovi e esistenti. Il tema 3 dell'annex XI esaminerà il teleriscaldamento come facilitatore dello sviluppo urbano.

L'energia nei contesti urbani e l'integrazione dei sistemi energetici sono inoltre oggetto dell'analisi in atto presso il segretariato IEA, descritta nel prossimo paragrafo.

2.3.1 Il ruolo dei sistemi energetici urbani nel prossimo ETP 2016

Le città sono responsabili del 75% dei consumi energetici nel mondo. La popolazione urbanizzata aumenta e con essa la domanda di energia.

I sistemi energetici urbani hanno un ruolo di estremo rilievo nella transizione verso la sostenibilità energetica globale e nazionale. Secondo l'IEA quelli del futuro dovranno essere "più Intelligenti, multi direzionali e integrati, e richiederanno pertanto capacità di pianificazione a lungo termine per l'erogazione dei servizi appropriati", capacità ad oggi poco diffuse anche nei paesi più sviluppati economicamente.

Per la prossima pubblicazione *Energy Technology Perspective - ETP 2016, Urban Energy*,²⁰ l'IEA sta sviluppando analisi e scenari su:

- come le politiche energetiche nazionali possano supportare efficacemente l'azione locale a livello urbano e promuovere l'uso di tecnologie energetiche sostenibili.
- come le città possano, a loro volta, contribuire al raggiungimento degli obiettivi regionali e nazionali per la mitigazione dei cambiamenti climatici, la sicurezza energetica, e lo sviluppo economico.
- le opportunità offerte dalle *smart cities*, e, più in generale, le interazioni di sistema, le possibili tecnologie applicabili, i modelli di governance e pianificazione a lungo termine a livello urbano.

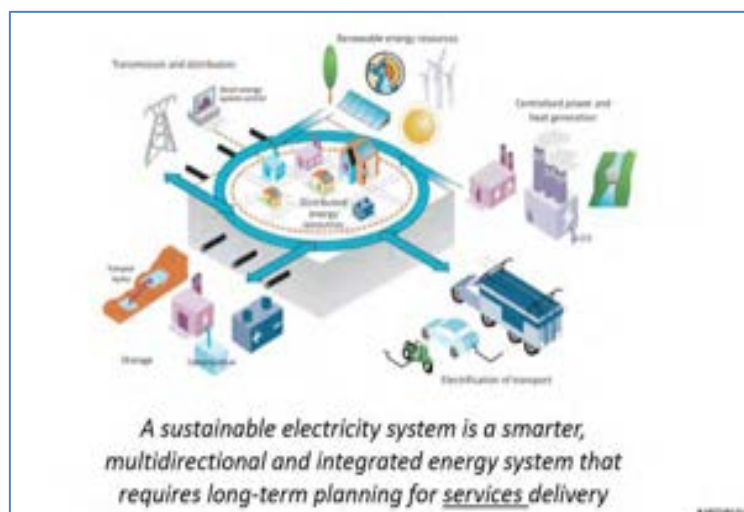


Figura 6: la visione IEA dei sistemi energetici urbani del futuro

²⁰ ETP 2016 Workshop, ottobre 2014: <https://www.iea.org/workshop/etp-2016-workshop.html>
https://www.iea.org/media/workshops/2014/chpdhcmayworkshop/V_ETP2016_IEA_260514_CHPDHC.pdf

Tra gli obiettivi dell'ETP 2016, quello di attirare l'attenzione dei governi, interlocutori abituali dell'Agenzia IEA, sul potenziale energetico delle città e sull'efficacia delle politiche locali per la salvaguardia ambientale. In ambito IEA si sono quindi avviate delle collaborazioni con diversi partner, tra cui i programmi di ricerca IA e i gruppi ETN, su temi quali intermodalità, ICT per la mobilità, la pianificazione e la gestione urbana e sul ruolo di cogenerazione e teleriscaldamento nella creazione di sistemi energetici sostenibili, flessibili e integrati.

Sono allo studio le esperienze di città di diverso tipo, per dimensione, clima, densità, forma, livelli di reddito, con particolare attenzione alla programmazione dei servizi e al soddisfacimento della domanda attraverso reti energetiche intelligenti.

I temi in gioco sono: la pianificazione urbana, la co-generazione, l'integrazione delle fonti rinnovabili di energia, l'accumulo, il bilanciamento delle reti energetiche, il ruolo del consumatore, indicatori economici e di sostenibilità che correlino domanda e produzione di energia a reddito, salute, sicurezza, sviluppo.

2.3.2 Il raccordo con le priorità della ricerca europea nei programmi FP7 e H2020

La partecipazione dei paesi europei è rilevante nei programmi IA, da cui il raccordo delle attività con quelle finanziate dal 7° Programma Quadro, ad esempio sui temi [4] di:

- Dimostrazione dell'efficacia energetica negli edifici (es. EBC Annex 50, SHC Task 47, SHC task 50)
- NZEBs - Nearly zero-energy buildings (es. EBC Annex 52 – SHC Task 40)
- Nuove soluzioni efficienti per la produzione, l'accumulo e la conservazione di energia (es. ECES Annex 23: – Applying Energy Storage in Ultra-low Energy Buildings)
- Materiali e componenti innovativi per edifici energeticamente efficienti (diversi progetti in SHC, DHC, ECES)
- Tecnologie informatiche (ICT) per l'efficienza energetica negli edifici e negli spazi pubblici (es. EBC Annex 51, DHC (Task S1) – Low Temperature District Heating for Future Energy Systems)
- Strumenti e misure di supporto alle politiche di efficienza energetica (es. EBC Annex 56)
- Controllo ambientale e approccio LCA e efficienza energetica negli edifici (EBC Annex 57)

e con la ricerca finanziata dall'attuale programma EU Horizon 2020 (H2020), orientata ai decisori, nel Pillar *Societal Challenges – Energy efficiency (da EE1 a EE14)*, e più tecnologica, nel Pillar *Leadership in Enabling and Industrial Technologies – Energy Efficient Buildings (da EeB1 a EeB7)*:

- Materiali per l'involucro edilizio
- Involucro adattabili integrati nei progetti di recupero edilizio
- Sviluppo di tecnologie di auto-ispezione e metodologie di controllo di qualità per processi di costruzione efficienti
- Strumenti di progettazione innovativi per il recupero e la ristrutturazione edilizia a livello urbano
- Soluzioni integrate di accumulo di energia termica per applicazioni in edilizia
- Approccio integrato per il recupero di edifici residenziali
- Nuovi strumenti e metodologie per ridurre il divario tra prestazioni energetiche calcolate e misurate negli edifici e nei complessi di edifici.

In linea con il focus sulle "Smart Cities and Communities" di Horizon 2020, alcuni programmi IEA si prefiggono di identificare e sviluppare soluzioni replicabili ed integrate, avvalendosi delle ICT al fine di aumentare significativamente l'efficienza energetica delle città sfruttando al meglio le risorse locali.

Prioritari, inoltre, negli IA IEA così come nell'attuale programma Horizon 2020 di ricerca europea:

- la dimostrazione della fattibilità sociale ed economica delle tecnologie innovative, al fine di coprire l'intero sviluppo, dal prototipo alla penetrazione sul mercato nel medio o breve termine
- l'inclusione di messaggi e strumenti utili ai decisori per la formulazione di politiche atte al stimolare l'innovazione del mercato e il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici.

3 Conclusioni

Nuovi materiali, nuove tecnologie e modi di produrre, stoccare e distribuire l'energia possono cambiare il ruolo degli edifici verso potenziali *prosumers*. Tra i principali orientamenti della ricerca tecnologica in edilizia all'interno dell'ETN IEA:

- Il nuovo approccio nell'integrazione dei diversi sistemi energetici e l'estensione della ricerca dalla scala dell'edificio alla quella urbana
- L'accumulo energetico per l'integrazione delle rinnovabili e l'interoperabilità dei sistemi
- Progetti dimostrativi di recupero degli edifici esistenti, ad alto potenziale di risparmio e con benefici multipli, non solo di tipo energetico ed economico
- L'affinamento degli strumenti di calcolo che prefigurano le prestazioni del sistema edilizio in modo dinamico e olistico (comportamento degli occupanti, interazioni, fattori climatici, ciclo di vita, etc.)

Le attuali tecnologie sono già in grado di attuare risparmi del 60–75% in termini di energia primaria e alcuni paesi hanno un target dell'80% di riduzione dei consumi nel settore edilizio al 2050 rispetto ai livelli 2010.

L'analisi IEA mostra invece (TCEP 2015) che il settore non è in linea con lo scenario 2D²¹. Le barriere sono di tipo socio-economico piuttosto che tecnologico e trovano una soluzione nella regolamentazione delle prestazioni energetiche (Minimum Energy Performance Standard - MEPS), nei paesi in via di sviluppo, e nell'aumento del tasso di recupero del patrimonio esistente, in nuovi standard e politiche di prodotto, nei paesi OCSE. [5]

A livello internazionale è compito dei comitati dell'ETN (WPs, CERT), ed è altresì impegno crescente negli stessi comitati esecutivi dei programmi IA, il raccordo tra risultati della ricerca IEA e la politica.

Nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico, con l'obiettivo di "informazione, sensibilizzazione e diffusione verso le Pubbliche Amministrazioni", si ritiene che la presente pubblicazione possa rappresentare un utile riferimento. La rassegna dei risultati e degli ambiti di attività degli IA può servire a individuare strumenti già disponibili per la definizione delle politiche del settore e contatti per ulteriori approfondimenti sulle opportunità di innovazione e per future iniziative, quale la definizione di casi studio e dimostrativi.

La ricerca IEA non presuppone finanziamenti da parte dell'Agenzia. La disseminazione dei risultati, laddove non protetti e divulgabili, com'è il caso dei prodotti degli IA del settore edile, avviene tramite i siti internet dei progetti (*annex-task*) e a livello internazionale. Nei singoli paesi membri tale disseminazione non è richiesta per la natura stessa delle iniziative collaborative, ma apporterebbe indubbi vantaggi in termini di impatto.

La valorizzazione dei risultati della ricerca IEA per una maggiore penetrazione delle tecnologie sul mercato richiederebbe interazioni con i potenziali fruitori anche a livello locale. A fronte della vasta gamma di destinatari, pochi sono gli eventi di comunicazione e coinvolgimento di possibili "innovatori" nel nostro paese. I casi di seminari accademici e *workshop* che hanno coinvolto professionisti e decisori in Italia, stante all'indagine svolta, sono limitati a tre casi in *annex* del programma EBC.

Eppure, come indicato nelle schede al par.2.2., i progetti IEA producono, oltre ai *deliverables* destinati alla comunità scientifica, agli organismi di standardizzazione e ai laboratori di prova:

- Dati, guide tecniche, metodologie e strumenti utili anche ai fini della redazione di normative e dell'attuazione delle direttive europee Efficienza Energetica (EED), Prestazione Energetica degli Edifici (EPBD), Rinnovabili (RED) e Ecodesign
- Materiale per la formazione e l'aggiornamento professionale, il supporto alla progettazione e gestione edilizia, alla redazione di contratti, alla valutazione del rischio degli investimenti

²¹ [Tracking Clean Energy Progress 2015](#). Lo scenario "D al 2015 limita la crescita di domanda di energia allo 0,7% annuo dal 2012. Il trend, invece, è più del doppio, attestandosi al 1,5% di incremento annuo.

- Raccomandazioni, modelli di previsione e metodi per la misurazione e raccolta dei dati finalizzati alla messa a punto di regolamenti edilizi, piani energetici, standard, etc.
- Soluzioni e buone pratiche impiantistiche e di involucro, guide all'installazione, ispezione, uso

destinati a fruitori quali decisori, *energy manager* e professionisti, industria, investitori.

Laddove la comunicazione e l'uso dei risultati non sia richiesta da programmi correlati e finanziati dalla Commissione Europea, per le attività condotte con fondi nazionali (ad esempio la Ricerca di Sistema elettrico), disseminazione e coinvolgimento di *stakeholder* locali potrebbero costituire condizione necessaria di partecipazione e di fruizione del finanziamento.

Riguardo all'uso dei risultati della ricerca, un ottimo esempio è la nuova sinergia UE tra i fondi strutturali e finanziamenti alla ricerca comunitaria. Nelle *strategie di specializzazione intelligente*²² le Regioni dovranno introdurre possibili idee progettuali costruite utilizzando in modo ottimale e sinergico i fondi UE per la realizzazione degli interventi e i finanziamenti alla ricerca Horizon 2020, per l'incremento della attività di innovazione delle imprese, una maggiore collaborazione tra imprese e strutture di ricerca e l'incentivazione del ricorso alle tecnologie abilitanti.

La partecipazione ai programmi internazionali è oggi più che mai ostacolata dalla carenza di risorse economiche e umane negli organismi di ricerca pubblici e dalla mancanza di una forte motivazione dell'industria. Quest'ultimo fattore accentuato, nel settore edilizio, dalla dimensione delle imprese (in genere piccole), dalla scarsa industrializzazione e dalla tipica frammentazione, dai gravi effetti della crisi finanziaria e dall'incertezza sugli sviluppi del mercato e su politiche durevoli che favoriscano l'innovazione.

Gli esiti dell'indagine e della giornata IA suggeriscono che l'impatto e i vantaggi che la collaborazione internazionale produce necessitano di essere ulteriormente analizzati e valutati dai diversi possibili finanziatori e beneficiari. Rassicurante è la richiesta inoltrata a ENEA, da parte di alcune associazioni dell'industria presenti allo stesso evento, di formazione e orientamento su tecnologie promettenti a livello internazionale. Le informazioni disponibili in questa pubblicazione, con i riferimenti alle fonti originali IEA, per lo più *open source*, costituiscono una prima risposta a tale espressione di interesse.

La partecipazione agli *Implementing Agreement* IEA²³ permette: l'aggiornamento ad ampio spettro sugli sviluppi della ricerca in merito a svariati aspetti tecnologici e non; l'appartenenza a network strategici composti dai maggiori esperti, spesso promotori di ulteriori iniziative di collaborazione; può costituire un'opportunità di apertura per le imprese italiane verso nuovi mercati.

La diffusione dei risultati della ricerca IEA verso le Pubbliche Amministrazioni, e il trasferimento tecnologico alle imprese, qualora sistematici e finalizzati a capitalizzare gli sforzi della ricerca governativa, potrebbero rientrare a buon conto nel ruolo di agenzie pubbliche quali ENEA.

²² All'interno della Politica di Coesione 2014-2020; <https://www.researchitaly.it/conoscere/strategie-e-sfide/strategie-e-programmi/smart-specialisation-strategy/>,
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf

²³ Per informazioni su come partecipare agli *Implementing Agreements*:
http://www.iea.org/media/impag/HowtobecomeaparticipantinanIA_rev2014.pdf

4 Riferimenti

- [1] Giornata Nazionale *IEA Implementing Agreement - Ricerca energetica e innovazione in Edilizia*, ENEA; Roma 27.02.2015. Programma e presentazioni scaricabili all'indirizzo http://www.enea.it/it/per-la-stampa/events/iaday_27feb15/ENEA_Roma
 - [2] IEA, *Energy Technology Initiatives*, IEA 2013
 - [3] [RAEE 2015 – Rapporto Annuale Efficienza Energetica 2015](#), pag.68, ENEA 2015
 - [4] E. Costanzo, G. Fasano, [Thematic Research Summary Energy Efficiency in Buildings](#), SETIS ERKC, Commissione Europea, 2014.
 - [5] IEA, [Tracking Clean Energy Progress 2015](#), IEA 2015.
- Rapporti annuali e altri documenti disponibili sui siti internet degli *Implementing Agreement* trattati
 - Pagine del sito IEA citate nelle note a piè di pagina e nelle schede descrittive dei progetti al par.2.2

5 Abbreviazioni ed acronimi

IEA - International Energy Agency (Agenzia Internazionale per l'Energia)
OCSE - Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico
MISE – Ministero dello Sviluppo Economico
RSI - Ricerca Sviluppo e Innovazione
ETN - Energy Technology Network
CERT - Committee on Energy Research and Technology
EUWP - End Use Working Party
REWP - Renewable Working Party
BCG - Building Coordination Group
IA - Implementing Agreement ditto anche "Energy Technology Initiative" (ETI)
ExCo - Executive Committee IA
DHC – District Heating and Cooling
EBC - Energy in Buildings and Communities
ECES - Energy Conservation through Energy Storage
DSM - Demand Side Management
HPP - Heat Pump Programme
AFC - Advanced Fuel Cells
SHC - Solar Heating and Cooling
PVPS - Photovoltaic Solar Systems
ISGAN - International Smart Grid Action Network
IPEEC - International Partnership for Energy Efficiency Cooperation
BEET - Building Energy Efficiency Task Group (dell'IPEEC)
GBPN - Global Building Performance Network
PNNL - Pacific Northwest National Laboratory

6 Appendice

Programma del Convegno "Prima giornata nazionale, IEA IA - Ricerca Energetica e Innovazione in Edilizia", ENEA Sede, Roma, 27 febbraio 2015.

GIORNATA NAZIONALE *IMPLEMENTING AGREEMENT*

Ricerca energetica e innovazione in Edilizia

ENEA, via Giulio Romano 41, Roma, 27 febbraio 2015

Innovazione e progresso tecnologico in edilizia sono temi chiave nelle attuali politiche per l'energia e il clima. Gli *Implementing Agreements* (IA) dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA) sono meccanismi flessibili di cooperazione internazionale in ricerca e sviluppo RS&I. L'Italia partecipa a diversi IA connessi a **tecnologie energetiche** applicabili in **edilizia** e a livello **urbano**.

L'impatto e i vantaggi che tale collaborazione produce necessitano di essere adeguatamente veicolati verso i potenziali fruitori.

La giornata mira quindi a:

- individuare l'interazione con altri programmi europei e nazionali
- descrivere attività ed esiti degli IA e identificare nuove possibilità di diffusione, promozione e uso dei risultati attraverso il confronto con i principali attori del settore
- esaminare barriere e opportunità per una maggiore partecipazione italiana.

PROGRAMMA

- 8.45 **Network coffee**
- 9.00 **Welcome** Cristina Corazza, ENEA
- 9.05 **Apertura dei lavori** Sebastiano Del Monte, MISE
- 9.15 **Il contributo italiano all'Energy Technology Network (ETN)** Alicia Mignone, CERT chair, MAECI
- 9.30 **Priorità della ricerca energetica e risultati della Conferenza SET Plan 2014** Marcello Capra, MISE
- 9.50 **Attività : Urban Building Analysis and ETP 2016** (webinar) Daniele Poconi, ETP
- 10.10 **Il settore delle Costruzioni: scenari di mercato e innovazione in Italia** Lorenzo Bellicini, CRESME
- 10.25 **Panorama della ricerca in Edilizia nell'ETN** Ezilda Costanzo, EUWP Building vice-chair, ENEA
- 10:40 **Ricerca e innovazione, disseminazione e uso dei risultati degli IA**
Presentazioni IA e dibattito - 1° parte Moderatore: Gaetano Fasano, ENEA
- | | |
|-------------------------|---|
| Michele Zinzi, ENEA | EBC - Energy in Buildings and Communities |
| Giovanni Restuccia, CNR | HPP - Heat Pump Programme, |
| Simone Maggiore, RSE | DSM - Demand Side Management, ISGAN – International Smart Grids Action Network |
| Mario Conte, ENEA | ECES - Energy Conservation through Energy Storage |
- 13:15 **Pausa Pranzo**
- 14.15 **Ricerca e innovazione, disseminazione e uso dei risultati degli IA**
Presentazioni IA e dibattito - 2° parte Moderatore: Francesca Tilli, GSE
- | | |
|--------------------------|--|
| Giovanni Puglisi, ENEA | SHC - Solar Heating and cooling |
| Angelo Moreno, ENEA | AFC - Advanced Fuel Cells and HIA Hydrogen Implementing Agreement |
| Salvatore Castello, ENEA | PVPS - Photovoltaic Solar Systems |
| Giacomo Arsuffi, ENEA | Wind Agreement |
- 15.45 **Barriere e opportunità della partecipazione italiana agli IA del settore**
Tavola rotonda e dibattito con i principali attori del settore Moderatore: Agostino Iacobazzi, CERT, ENEA
- | | |
|--------------------|--------------------|
| Paolo Buzzetti | ANCE |
| Federico Musazzi | ANIMA |
| Andrea Penza | FINCO |
| Antonello Crovetti | KLOBEN/TURCO |
| Gianni Binacchi | SCHNEIDER ELECTRIC |
- 16.30 **Ruolo degli incentivi per l'innovazione - GSE** Costantino Lato
- 16.45 **Ruolo degli incentivi per l'innovazione - ENEA** Nino Di Franco
- 17.00 **Riepilogo e conclusioni** Alicia Mignone, CERT, MAECI
- 17.10 **Chiusura dei lavori** Gilberto Dialuce, MISE