



Efficienza e sostenibilità negli edifici: dalle potenzialità ai risultati

Giuseppe Tomassetti, FIRE



FEDERAZIONE ITALIANA PER
L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

Workshop Federesco-GBC
Roma, 8 maggio 2018

Cos'è la FIRE?



SERVE UNA MANO
NELLA GESTIONE
DELL'ENERGIA?



www.fire-italia.org

La **Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia** è un'associazione tecnico-scientifica che dal 1987 promuove per statuto **efficienza energetica e rinnovabili**, supportando chi opera nel settore.

Oltre alle attività rivolte agli **associati**, la FIRE opera su incarico del Ministero dello Sviluppo Economico per gestire l'elenco e promuovere il ruolo degli **Energy Manager** nominati ai sensi della Legge 10/91.

La Federazione collabora con le Istituzioni, la Pubblica Amministrazione e varie Associazioni per **diffondere l'uso efficiente dell'energia** ed opera a rete con gli operatori di settore e gli utenti finali per individuare e **rimuovere le barriere** di mercato e per **promuovere buone pratiche**.

La FIRE certifica gli **EGE** attraverso il **SECCEM**.



La compagine sociale



Alcuni dei **soci FIRE**:

A2A S.p.A., ACTV S.p.A., Aeroporto Valerio Catullo S.p.A., Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile, Alapower S.p.A., Albasolar s.r.l., Alpiq Intec S.p.A., AMIA S.p.A., AMIAT S.p.A., Atlas Copco S.p.A., Avvenia s.r.l., Axpo Italia S.p.A., Azienda provinciale per i servizi sanitari TN, Banca Mediolanum S.p.A., Banca Popolare di Sondrio, Beghelli S.p.A., Berco S.p.A., Bit Energia s.r.l., Bosch Energy and Building Solutions Italy s.r.l., Brembo S.p.A., Cabot Italiana S.p.A., Carbotermo S.p.A., Carraro S.p.A., Carrefour Italia S.p.A., Centria s.r.l., Comau S.p.A., Compagnia Generale Trattori S.p.A., Consul System S.p.A., CPL Concordia soc. coop., Credito Emiliano S.p.A., CTI Energia e Ambiente, DBA Progetti S.p.A., DNV GL Business Assurance Italia s.r.l., Edilvì S.p.A., Edison Energy Solutions S.p.A., Electrade S.p.A., Elettra - Sincrotrone Trieste S.p.A., Enarkè associati, Enel Energia S.p.A., Energhe S.p.A., Energika s.r.l., Energon Esco s.r.l., Energy Saving s.r.l., Energy Team S.p.A., Engie Servizi S.p.A., ENI S.p.A., Estrada Clima s.r.l., Fedabo S.p.A., Fenice S.p.A., Ferrari S.p.A., Ferriere Nord S.p.A., Fiera Milano S.p.A., Finco, Finstral AG S.p.A., Gewiss S.p.A., Gruppo Società Gas Rimini S.p.A., Hera S.p.A., Hitachi Drives and Automation s.r.l., Holcim S.p.A., Ilsa S.p.A., Intesa Sanpaolo S.p.A., Iplom S.p.A., IRBM Science Park S.p.A., ISAB s.r.l., Italcementi S.p.A., Italgas Reti S.p.A., Italgraniti Group S.p.A., Kairos s.r.l., Lidl Italia s.r.l., Loclain s.r.l., Manutencoop Facility Management S.p.A., Marche Multiservizi S.p.A., Mater-Biopolymer s.r.l., Mediamarket S.p.A., MM S.p.A., Montello S.p.A., Munksjo Italia S.p.A., NBI S.p.A., Pasta Zara S.p.A., Politecnico di Torino - Dip. di Energetica, Polynt S.p.A., Publiacqua S.p.A., Raffineria di Milazzo S.C. p. A., RAI - Radiotelevisione Italiana S.p.A., Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., Roquette Italia S.p.A., S.p.A. Egidio Galbani, San Marco Bioenergie S.p.A., Sandoz Industrial Products S.p.A., Schneider Electric S.p.A., SDA Express Courier S.p.A., Seaside s.r.l., Siena Ambiente S.p.A., Siram S.p.A., Solvay Energy Services s.r.l., Studio Botta, Tecno s.r.l., Thales Alenia Space Italia S.p.A., Tholos s.r.l., Trenitalia S.p.A., Trenord s.r.l., Trentino Trasporti S.p.A., Turboden s.r.l., Università di Genova - DITEN, Università Campus Biomedico, Università Cattolica del Sacro Cuore, Wind Tre S.p.A., Yanmar R&D Europe s.r.l., Yousave S.p.A.

La compagine associativa comprende sia l'offerta di energia e servizi, sia la domanda.

Oltre 450 associati, di cui una metà persone fisiche e l'altra organizzazioni.

Progetti e collaborazioni



Oltre a partecipare a **progetti europei**, di cui a fianco sono indicati i principali in atto, la **FIRE** realizza **studi e analisi di mercato e di settore** su temi di interesse energetico, **campagne di informazione e di sensibilizzazione**, **attività formativa a richiesta**.

Il Ministero dell'Ambiente, l'ENEA, il GSE, l'RSE, grandi organizzazioni (ad esempio *Centria, ENEL, Ferrovie dello Stato, FIAT, Finmeccanica, Galbani, H3G, Hitachi, Schneider Electric, TIM, Unioncamere*), università, associazioni, agenzie ed enti fieristici sono alcuni dei soggetti con cui sono state svolte delle **collaborazioni**.

Guide, studi
e rapporti
FIRE



www.fire-italia.org

Progetti europei in corso o appena conclusi:



EPATEE

ESI Europe

M-Benefits





www.secem.eu



SECEM, Sistema Europeo per la Certificazione in Energy Management, è un organismo di certificazione del personale facente capo alla FIRE.

Primo organismo a offrire la certificazione di parte terza per gli Esperti in Gestione dell'Energia (EGE) secondo la norma UNI CEI 11339, ad aprile 2012 SECEM ha ottenuto da Accredia l'**accreditamento** secondo i requisiti della norma internazionale ISO/IEC 17024.

SECEM certifica gli EGE in virtù di un regolamento rigoroso e imparziale, basato sull'esperienza di FIRE con gli energy manager.

Un **vantaggio** di chi si certifica con SECEM è la possibilità di accedere ai servizi informativi e formativi e di essere coinvolto nelle iniziative della FIRE.

SECEM inoltre **riconosce corsi di formazione** sull'energy management, su richiesta dell'ente erogatore.

Intervenire negli edifici è complesso



Gli edifici italiani si caratterizzano per una vita utile molto lunga, per una continua parziale sostituzione degli impianti e delle destinazioni d'uso, per la coesistenza di varie stagioni tecnologiche, infine per essere spesso non gestiti né dai proprietari né dagli occupanti, ma da terzi.

Queste condizioni rendono molto più complessi e meno garantibili gli interventi di efficientamento.

Necessità di dati affidabili



Le funzioni d'uso degli edifici sono di garantire comfort e condizioni di benessere agli occupanti, in relazione alle aspettative previste ed al variare delle condizioni climatiche esterne.

Per valutare le potenzialità ed i risultati degli interventi energetici servono dati affidabili sul comportamento delle strutture nelle varie stagioni, sul clima, e sul comportamento della proprietà, degli occupanti e degli amministratori. Questi dati sono caratterizzati da forti incertezze, da mancati aggiornamenti e da costi rilevanti, condizioni che si riverberano nelle valutazioni.

Mancata cultura sui consumi



Negli ultimi decenni gli edifici sono stati oggetto di un flusso crescente di leggi e normative che si sono in parte stratificate nelle strutture ma che i cittadini, al 77% in casa propria, hanno poco digerito.

La diffusione di massa del riscaldamento è partita dal dopoguerra, manca però una cultura diffusa dei consumi di energia, dei loro strumenti, della loro lettura, della comunicazione dei risultati; le bollette sono odiate e temute ma non conosciute. Le responsabilità sono diffuse, dalle letture presunte, ai contatori nascosti, al forte carico fiscale. Solo gli edifici teleriscaldati ricevono una bolletta mensile con indicato il consumo di calore.

Importanza del clima e dei comportamenti



Il clima italiano, specie fuori della valle padana, è particolarmente instabile, con forti escursioni giorno-notte; i nostri edifici debbono essere pensati sia per il funzionamento invernale sia per il funzionamento estivo, molto diversi tra loro e con esigenze spesso contrastanti. Il consumo invernale è correlato ai gradi-giorno, ottenuti come media oraria non giornaliera, ma non c'è abitudine a misurarlo sul sito.

Il comportamento degli occupanti e il suo effetto sui consumi è un tema del tutto ignorato, salvo casi isolati.

Norme importate da altri contesti



Le grandi incertezze sul contesto tecnologico degli impianti e sulle modalità di conduzione e gestione, rendono molto difficile la valutazione dell'efficacia dell'applicazione delle normative emesse in Italia, in applicazione di direttive europee, generalmente mutate da aree climaticamente e socialmente più omogenee.

Norme che modificano situazioni spesso ingessate richiederebbero attività di messa a punto sperimentale in varie aree del paese, intense attività di formazione pratica degli operatori, attività di formazione allargata ai cittadini, supportate infine dal monitoraggio delle realizzazioni.

Analisi dell'efficacia della termoregolazione



Nel seguito si riportano le metodologie impiegate e i dati più rilevanti di uno studio sull'impatto della norma contenuta nel D.Lgs. 102 / 2014 che obbligava all'installazione nei condomini di sistemi di contabilizzazione dei consumi di calore al singolo utente, con valvole termostatiche sui singoli radiatori. Lo studio, svolto nel 2015, faceva parte del programma di Ricerca di Sistema elettrico.



Già nei primi monitoraggi da parte dell'ENEA, negli anni 83-84', su interventi effettuati in edifici di IACP emiliani, si era rilevata la possibilità che, in edifici con forti dispersioni sulle reti di distribuzione del calore e/o con prestazioni non adeguate, la contabilizzazione individuale, con l'estensione della durata di funzionamento, finisse per comportare un aumento dei consumi globali.

La localizzazione dello studio



Lo studio si è svolto su edifici di due comuni della Valtellina, teleriscaldati da un impianto alimentato a biomassa legnosa della TCVVV, in quanto l'impianto disponeva facilmente dei dati di consumo di calore globale dell'intera rete e di ogni singolo edificio, i primi su base oraria i secondi su base mensile. Furono individuati 5 edifici a Tirano e 4 a Sondalo che avevano già provveduto ad installare, per primi, sistemi di contabilizzazione e termoregolazione individuale negli anni 2012-2013.

La destagionalizzazione dei dati di consumo



Per evidenziare l'eventuale effetto sui consumi di calore dei sistemi installati, è necessario eliminare l'effetto delle differenze climatiche; la destagionalizzazione è uno dei momenti più critici delle analisi sugli edifici, in questo studio si sono usati due diversi sistemi:

- si evidenzia non il consumo dell'edificio in studio, ma la quota dei consumi globali della rete a lui attribuibile, ipotizzando che non ci siano state altre cause di variazione dei consumi.
- si individua la firma energetica del singolo edificio rapportando i consumi ai gradi giorno misurati sul posto, nei singoli mesi e nell'intera stagione.

Consumi dell'edificio T1

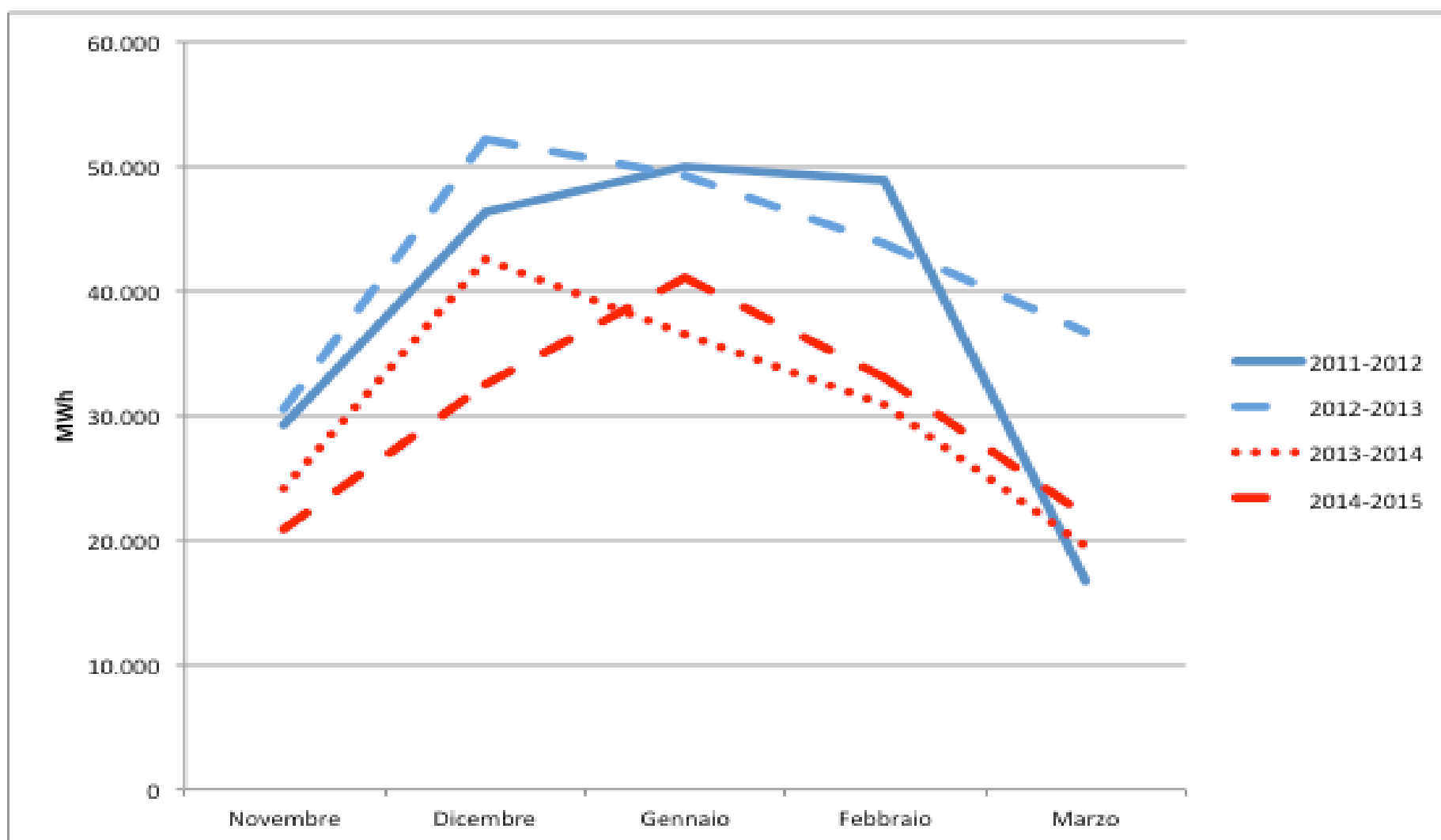


Figura 16: andamento dei consumi, addebitabili alla funzione riscaldamento, del condominio T1

La figura 16 riporta il diagramma dei consumi misurati all'edificio T1 e addebitabili alla funzione riscaldamento, durante quattro diverse stagioni invernali; si evidenziano diminuzioni dovute sia al clima che agli interventi di efficienza.

Consumi dell'edificio T1 destagionalizzati

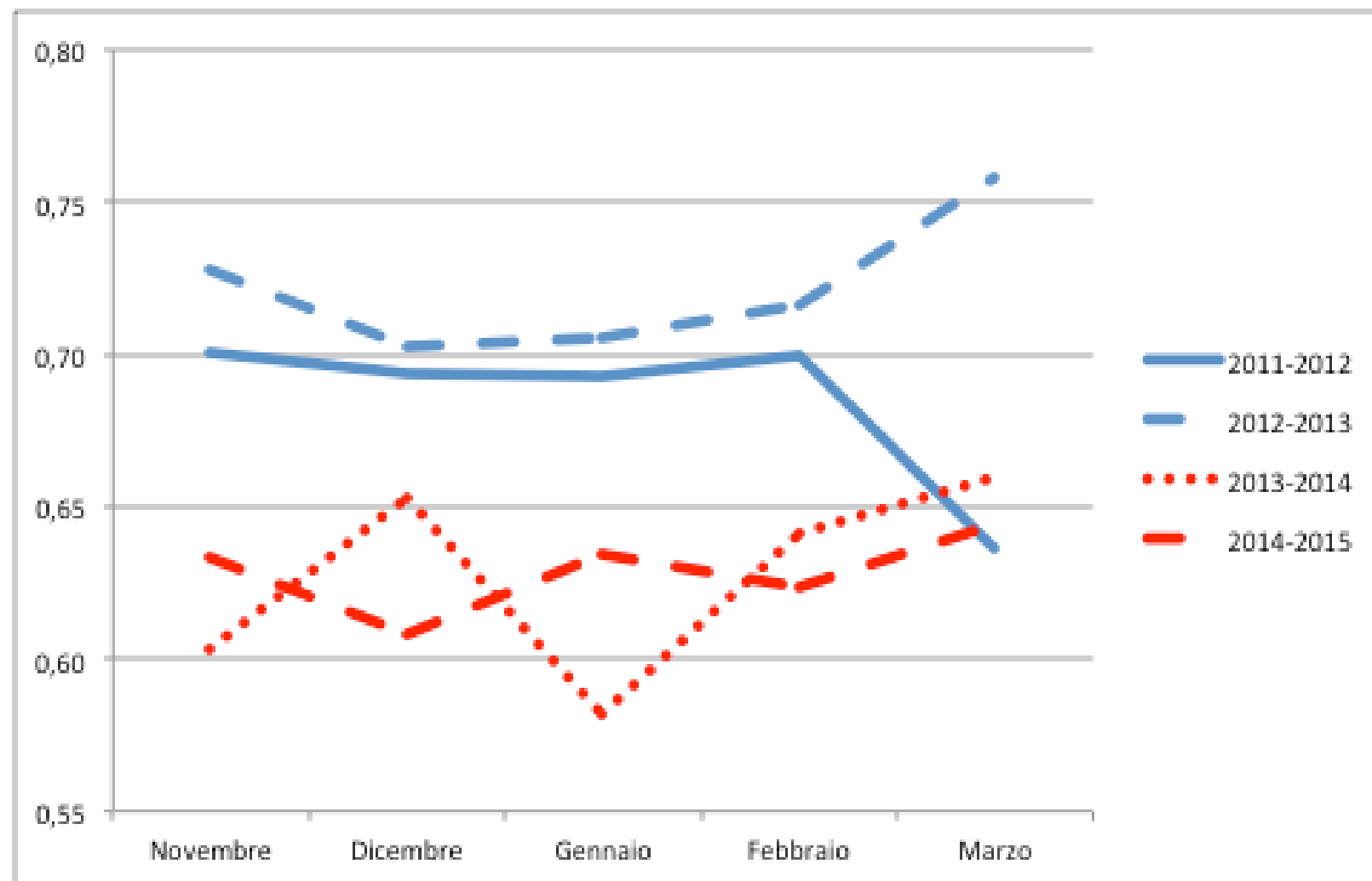


Figura 17: quota di partecipazione, in %, del condominio T1 ai consumi dell'intera rete

La fig 17 riporta la quota di partecipazione del condominio T1 ai consumi dell'intera rete negli stessi anni, eliminando così, almeno in larga parte, l'effetto delle variazioni del clima. Si individua così, in modo molto evidente, una riduzione dell'11% dei consumi, imputabile all'intervento di efficientamento.

Risultati non evidenti nel condominio T2

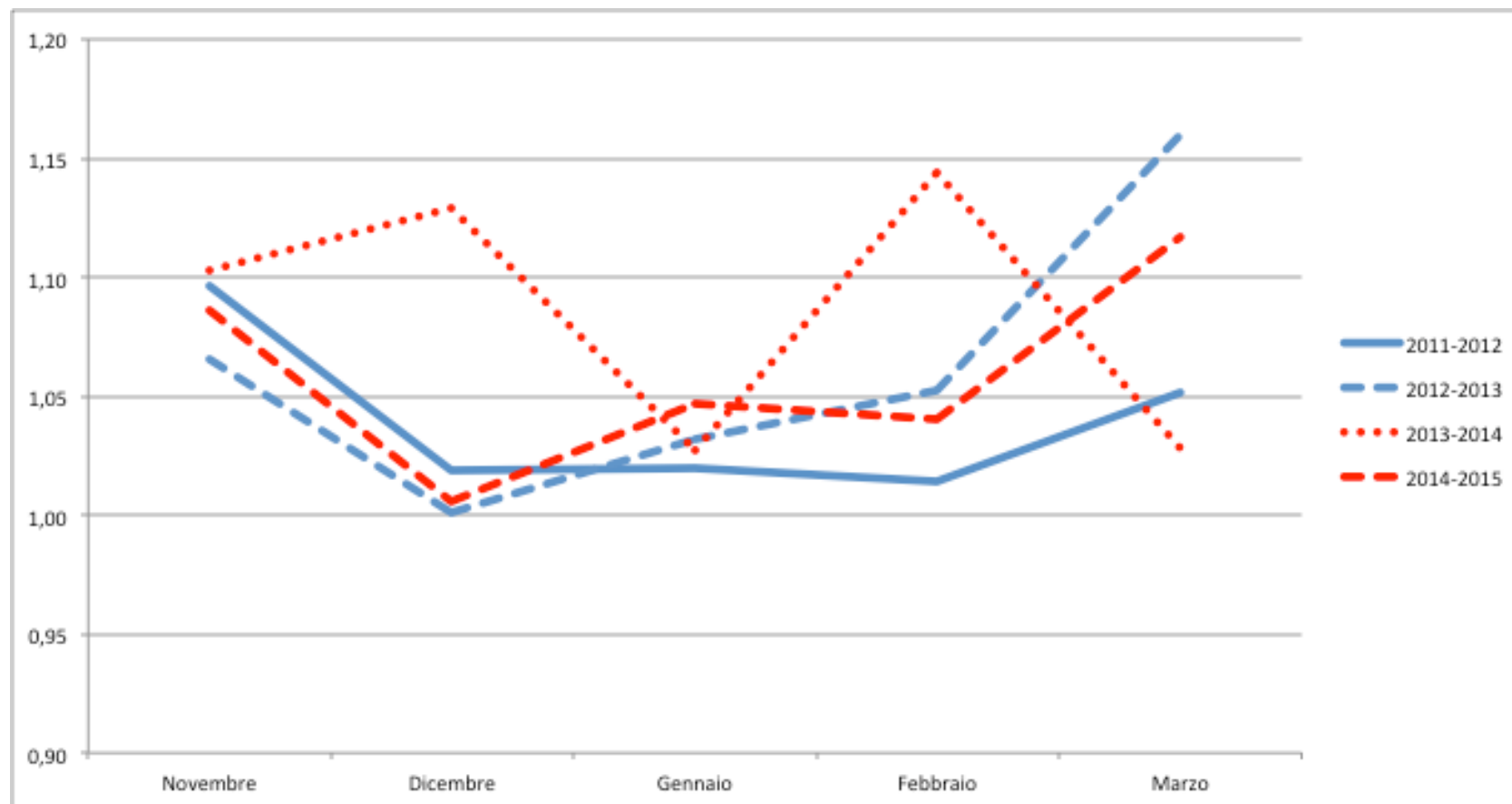


Figura 19: quota di partecipazione in % del condominio T2 ai consumi dell'intera rete

In questo condominio non risulta invece nessun effetto dell'intervento, con un aumento dei consumi che richiederebbe una analisi locale più approfondita. Globalmente, sui 9 edifici analizzati, ben 4 non hanno avuto evidenti miglioramenti dall'intervento di contabilizzazione.

Risultati non evidenti nel condominio T2

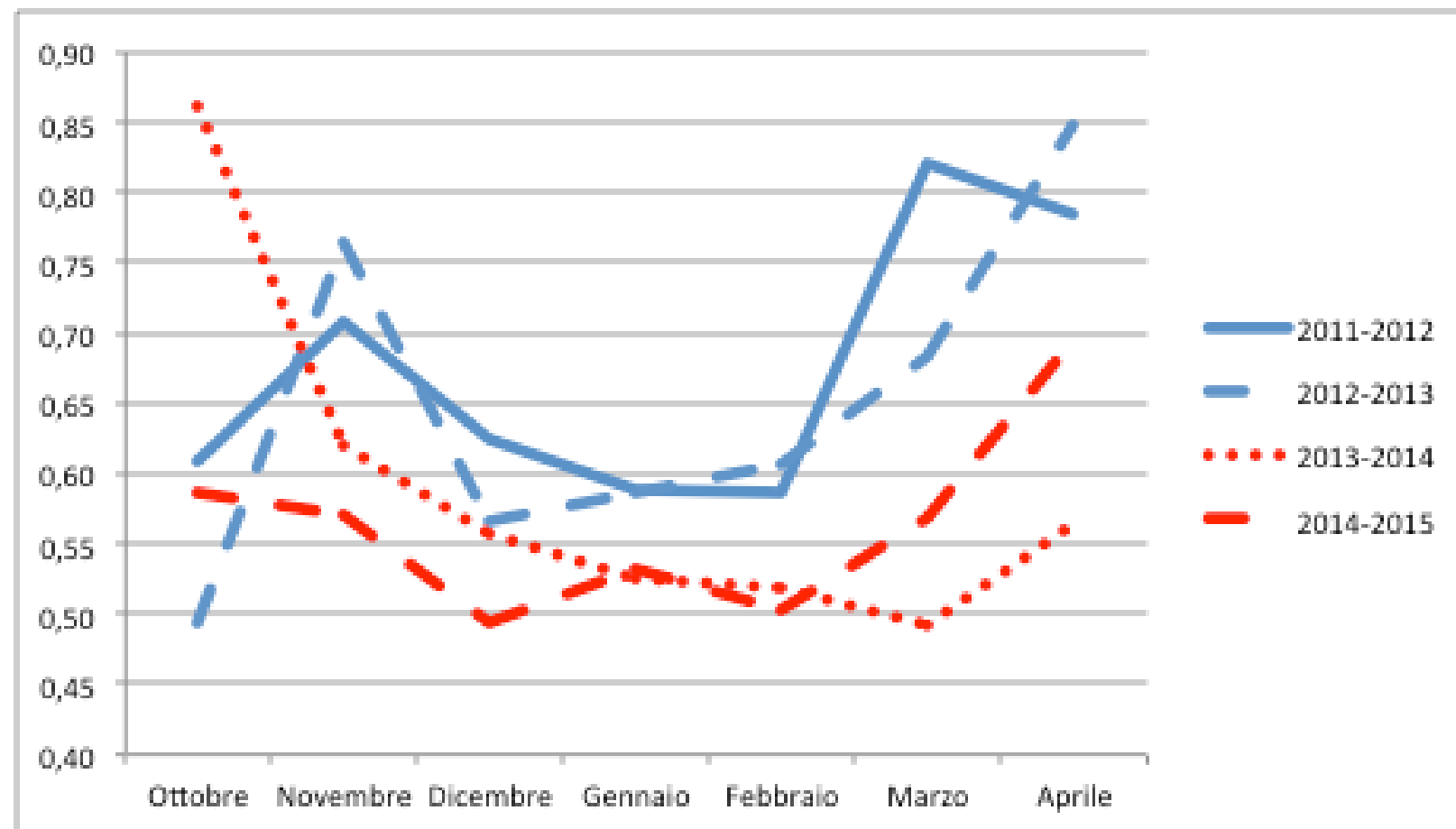


Figura 29: quota di partecipazione, in %, del condominio S2 ai consumi dell'intera rete

L'edificio S2, un condominio GESCAL, evidenzia, dopo un transitorio, un effetto molto rilevante, dell'ordine del 15-20%

Destagionalizzazione dei dati tramite i GG

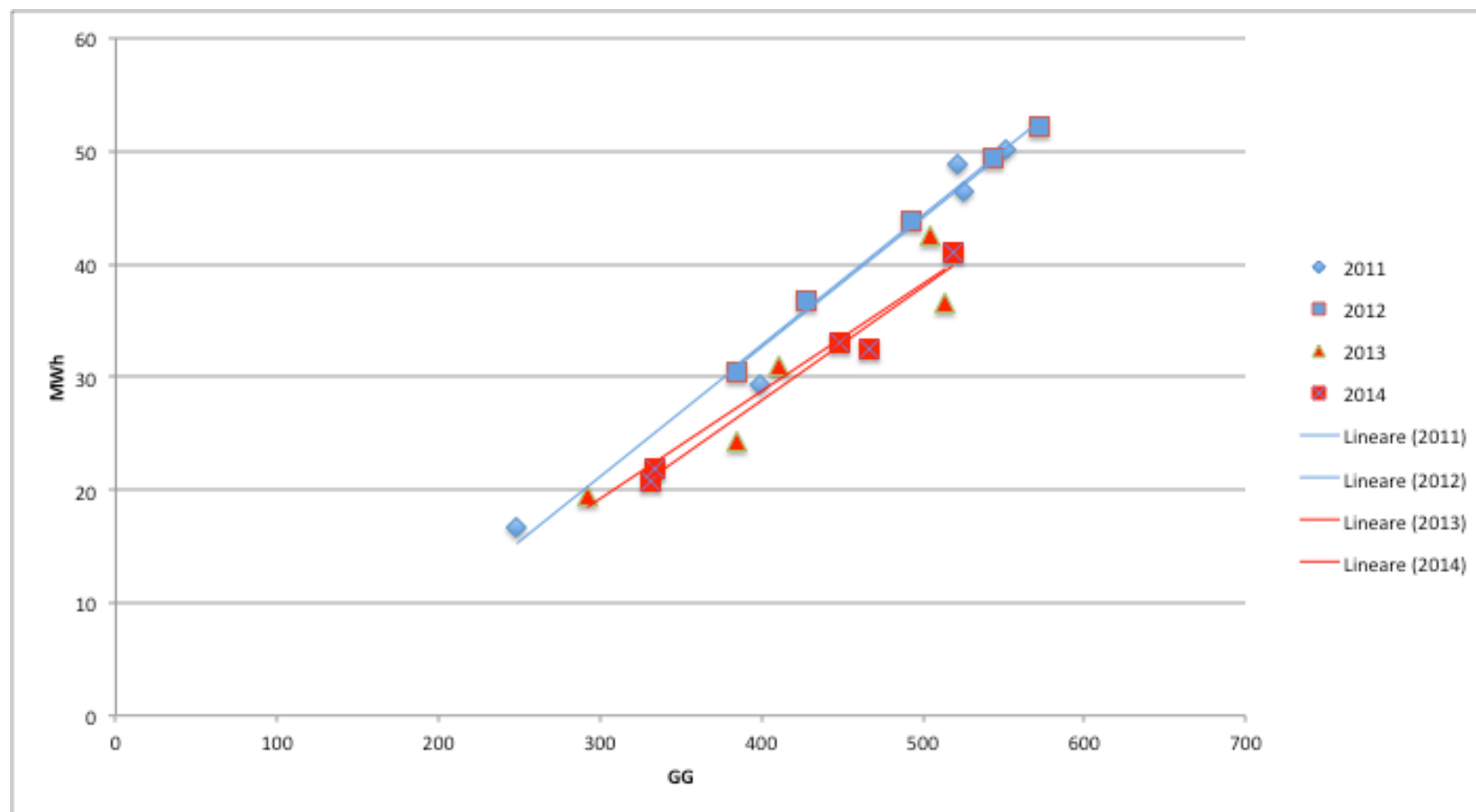


Figura 36: ricostruzione della firma energetica con i valori dei G-G mensili

Nei quattro anni analizzati i GG hanno avuto a Tirano un decremento del 7%. La fig 36 ricostruisce la firma energetica dell'edificio T1 con i valori mensili del rapporto MWh/GG.

L'effetto dell'innovazione e l'effetto del clima

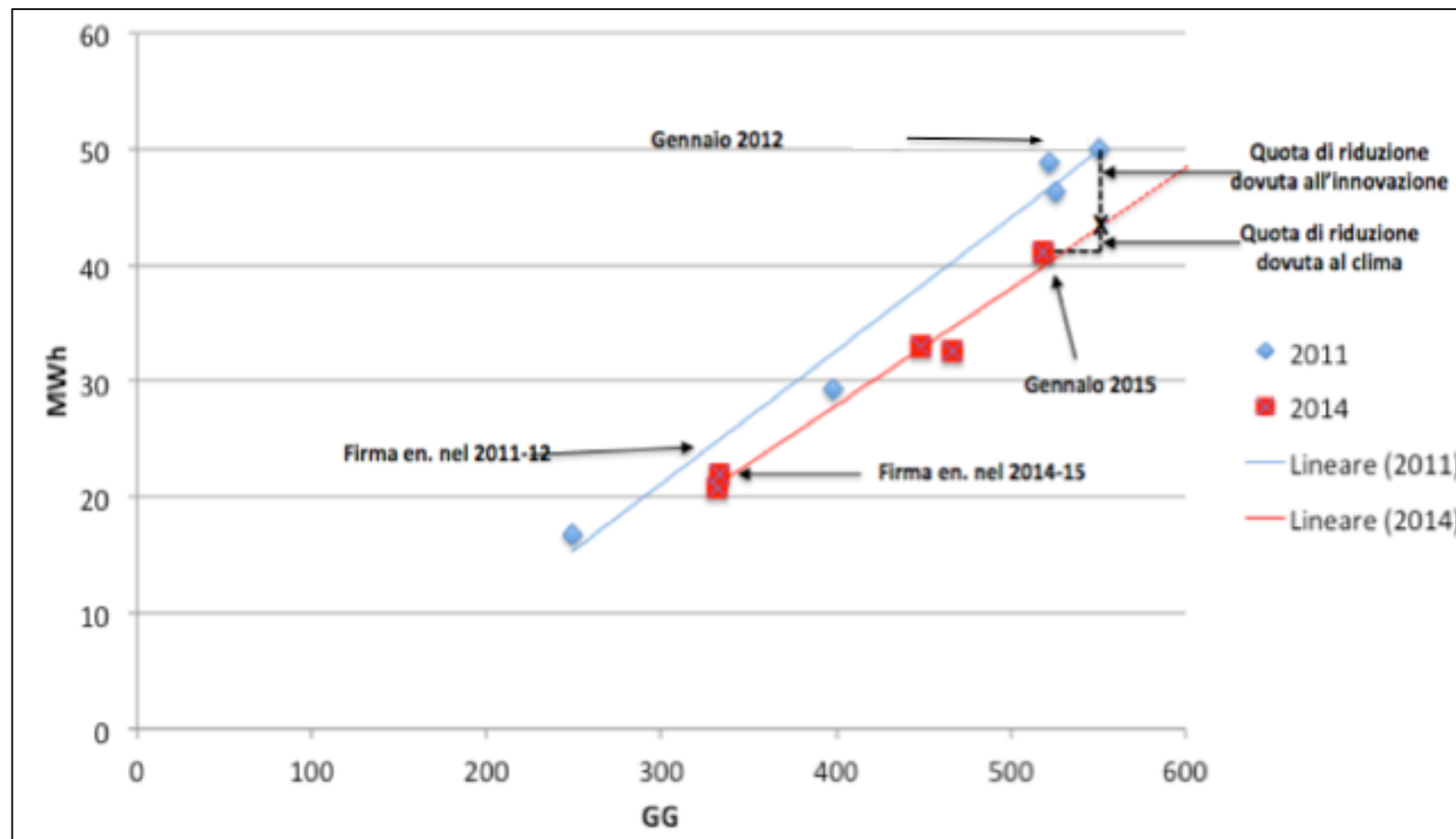


Figura 38: valutazione degli effetti dovuti al clima e degli effetti dovuti alla modifica della firma energetica

La fig 38 riporta le firme energetiche dell'edificio T1 per la stagione invernale 2001 e per la stagione 2014. Nella figura si evidenzia la parte di riduzione dei consumi dovuta all'innovazione impiantistica e la quota di riduzione dovuta alla minore rigidezza del clima.



Le esperienze mostrate indicano che con i misuratori già oggi disponibili è possibile monitorare i risultati ottenuti da interventi di efficientamento e validarne l'effettiva efficacia.

Le esperienze indicano anche che i fattori influenti sono moltissimi per cui, senza una accurata diagnosi della situazione di partenza, senza una adeguata competenza degli installatori e soprattutto senza una adeguata formazione dei cittadini e degli occupanti degli edifici, c'è un forte rischio che i risultati attesi dai vari interventi non vengano raggiunti.



Gli edifici, insieme ai trasporti, dovrebbero essere il principale settore ove concentrare, nei prossimi anni, gli sforzi per una maggiore efficienza energetica.

Le specificità delle strutture, le differenze nel clima, le tradizioni nelle modalità d'uso, richiedono di ben valutare e ben monitorare l'applicazione di norme derivate da altri contesti e di affrontare la formazione degli operatori e dei cittadini.

La FIRE ha presentato il suo punto di vista sul tema dell'energia negli edifici e le sue proposte in occasione dei commenti alla SEN 2017; vedi al [link](#)

Appuntamenti FIRE



I prossimi corsi:

- energy manager ed EGE (on-site e on-line);
- IPMVP-CMVP;
- corsi intensivi (mercato energia, FER, CHP, SGE, LCA, soluzioni per edifici e industria, etc.).

I prossimi eventi FIRE:

- Conferenza SECEM, Rimini, 7-8 maggio 2018
- Conferenza ISO 50001, Bologna, 19 giugno 2018
- Conferenza EPC, Bologna, 2 ottobre 2018
- Enermanagement Trasporti Bologna, 23 ottobre 2018
- Enermanagement Edifici Bologna, 24 ottobre 2018
- Enermanagement Industria Milano, 29 novembre 2018
- Pillole di efficienza energetica.

www.fire-italia.org/eventi





Corsi su misura e con moduli predefiniti sulle tematiche dell'energy management:

- energy manager ed EGE;
- diagnosi energetiche, studi di fattibilità, IPMVP;
- tecnologie efficienti, cogenerazione, fonti rinnovabili;
- sistemi di gestione dell'energia ISO 50001;
- ESCO, finanziamento tramite terzi e EPC;
- contrattualistica per l'energia, LCCA, green procurement;
- forniture di elettricità e gas, usi delle biomasse;
- certificati bianchi e altri incentivi per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili.



Misura e verifica dei risparmi: IPMVP



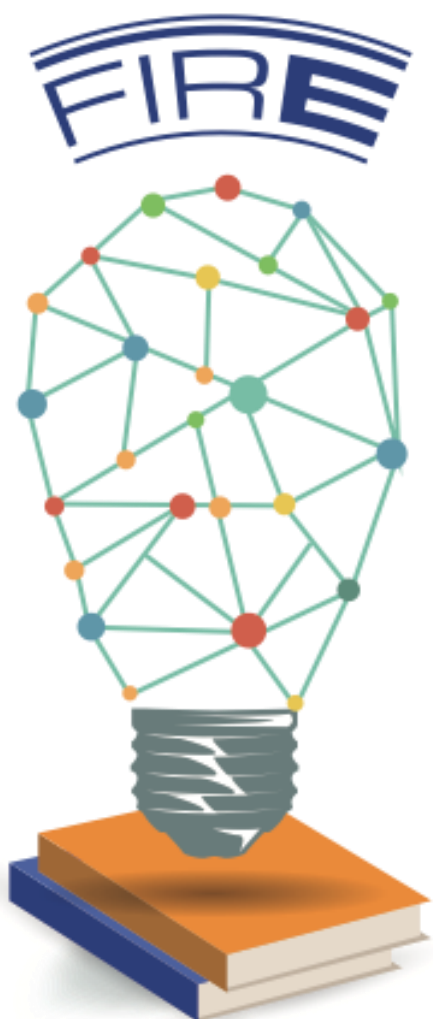
GRAZIE ALLA FIRE DISPONIBILI I VOLUMI IPMVP IN ITALIANO



► **A chi è rivolto:**
imprese, enti, ESCO,
utility e professionisti
dell'energia interessati
a proporre interventi di
efficienza energetica e
a monitorarne i risultati.
L'IPMVP è uno strumento
strategico a supporto
dell'efficienza: dalle
proposte delle diagnosi
alla realizzazione e
controllo nei sistemi
di gestione dell'energia
e nei contratti EPC a
prestazioni garantite.



*Per iscriversi e ricevere maggiori informazioni
collegati al sito www.fire-italia.org/event/corso-ipmvp*



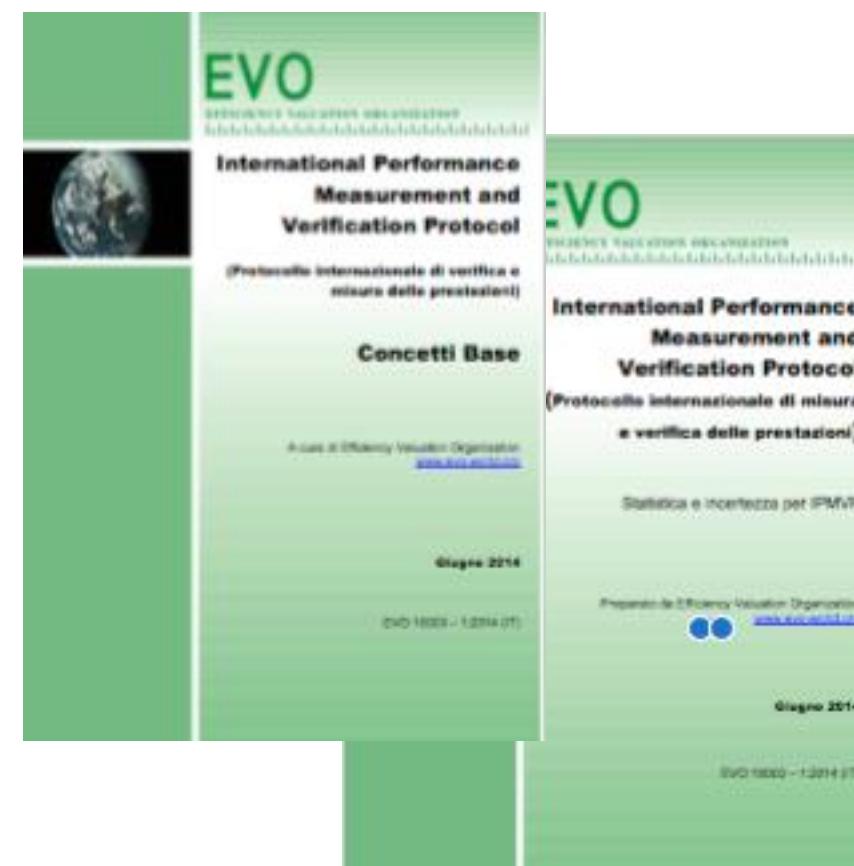
► **Cos'è l'IPMVP:**
il protocollo internazionale
per la misura e verifica
dei risultati è il riferimento
che raccoglie le migliori
pratiche disponibili per la
misura e verifica dei risultati
derivanti da interventi di
efficienza energetica.



► **Cosa offre la FIRE:**
formazione* e certificazione
CMVP** riconosciuta a livello
internazionale.

* FIRE è training partner
esclusivo per l'Italia di EVO®
(Efficiency Valuation
Organisation).

** CMVP è una certificazione
internazionale rilasciata
dall'AEE® (Association of
Energy Engineers) in
collaborazione con EVO.



Solo FIRE può rilasciare la
certificazione CMVP in Italia,
valida a livello internazionale!

www.fire-italia.org/ipmvp

CORSO FIRE IN AULA: il protocollo di misura e verifica delle
prestazioni (IPMVP) ed esame per la certificazione CMVP**





Grazie!

PER UN QUADRO COMPLETO
DELLE ATTIVITA' **FIRE**,
VISITA IL SITO!



www.facebook.com/FIREenergy.manager



www.linkedin.com/company/fire-federazione-italiana-per-l'uso-razionale-dell'energia



www.twitter.com/FIRE_ita



FEDERAZIONE ITALIANA PER
L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA