



Efficiency
Valuation
Organization

Misura e Verifica delle prestazioni e il protocollo IPMVP

Daniele Forni
Responsabile tecnico di FIRE
(EVO training partner)

30 marzo 2019

Cos'è la M&V?



"Misura e Verifica (M&V) è il processo che utilizza le misurazioni per determinare in modo affidabile il risparmio effettivo generato all'interno di un singolo impianto/struttura da Azioni di Miglioramento dell'Efficienza Energetica (AMEE)."

Scopo della M&V

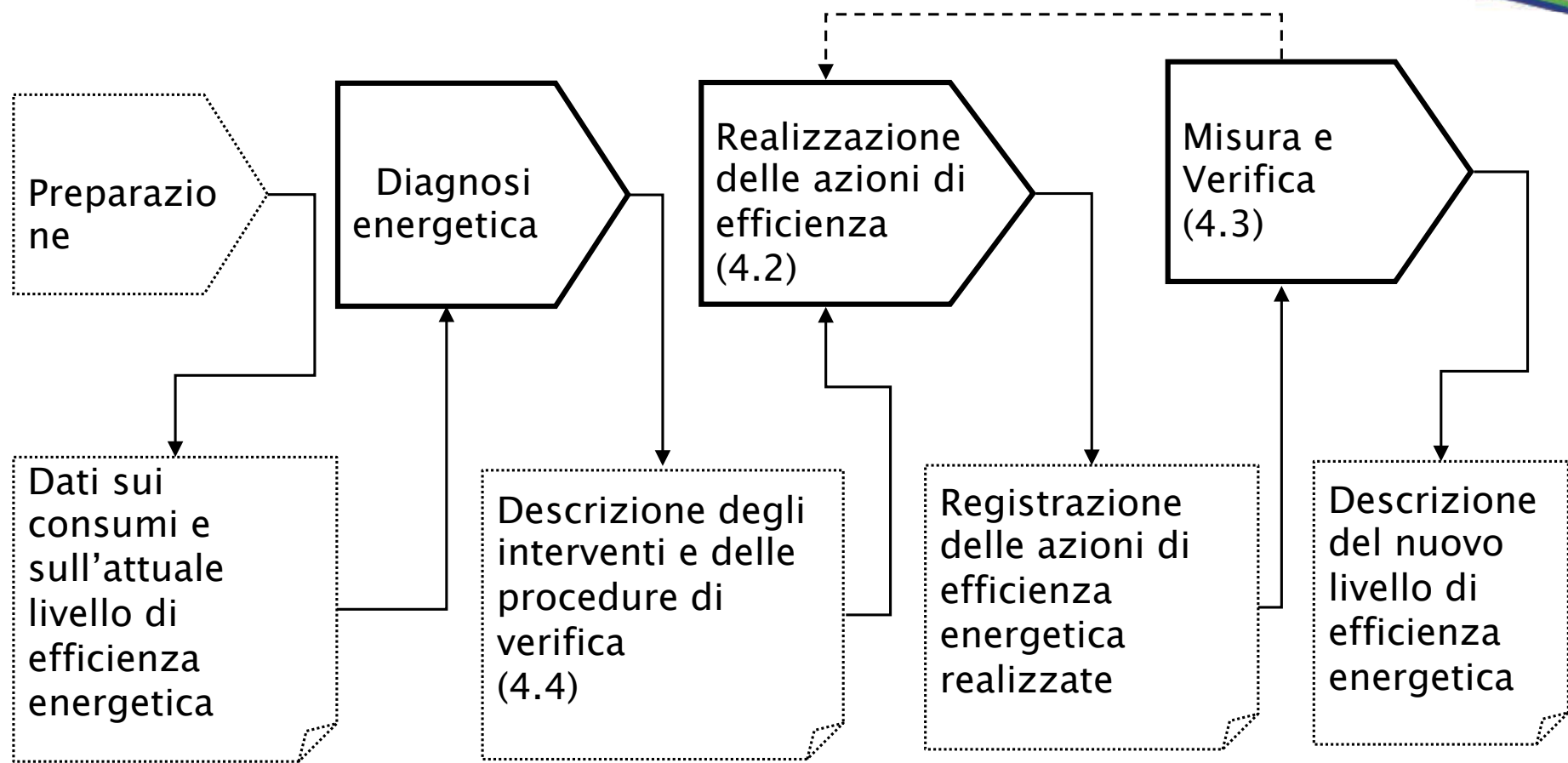
Scopo fondamentale

- Dimostrare i risparmi energetici, idrici, etc. realizzati,
- Garantire la sostenibilità del risparmio,
- Rendere possibile il finanziamento di progetti di efficienza.

Altri benefici

- Migliorare progettazione, gestione e manutenzione,
- Educare gli utenti riguardo il loro impatto energetico,
- Sostenere la valutazione dei programmi di efficienza.

EN 15900 Servizi di Efficienza Energetica



(fonte: traduzione FIRE dalla EN 15900)

M&V, norme ISO e IPMVP

- ISO 50001 EnMS
- ISO 50015 EnMS M&V delle prestazioni energetiche delle organizzazioni
- ISO 50047 Determinazione dei risparmi di energia nelle organizzazioni
- ISO 50006 EnMS Misurare la prestazione energetica con baseline ed EnPI
- ISO 17741 M&V di progetti. IPMVP è un riferimento normativo
- Si sovrappongono all'IPMVP

Altre: ISO
50002, ... »

ISO 50001
EnMS

ISO 50006
Baseline ed EnPI

ISO 50015
M&V
(organizzazioni)

IPMVP Concetti
Base 2016

ISO 50047
Determinazione dei
risparmi
(organizzazioni)

ISO 17741
M&V (progetti)

EnMS = Norma sui Sistemi di gestione dell'energia
EnPI = Indicatore di prestazione energetica

M&V per facilitare il finanziamento

Il rapporto EEFIG sottolinea l'importanza della M&V e della standardizzazione.

Investor Confidence Project Europe indica l'IPMVP come il protocollo per la M&V.



E lo stesso fanno altre iniziative volte a facilitare il finanziamento dell'efficienza energetica (es. SEAF eQuad).



M&V nei CAM edifici

D.M. 11/10/2017 Criteri Ambientali Minimi edifici

2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici ... l'appaltatore dovrà accertarsi ... :
specifiche per il sistema di *monitoraggio* dei consumi energetici, comprese le informazioni sull'interfaccia utente; piano di Misure e Verifiche in conformità con lo standard IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) ...

Nel manuale del Patto dei Sindaci

L'IPMVP è più volte citato nel manuale per la redazione del PAES / SEAP Guidebook

Parte I il processo del PAES

- Capitolo 8 policy e misure applicabili al PAES
- Capitolo 9 finanziare il PAES

Parte III misure tecniche per l'efficienza e le rinnovabili

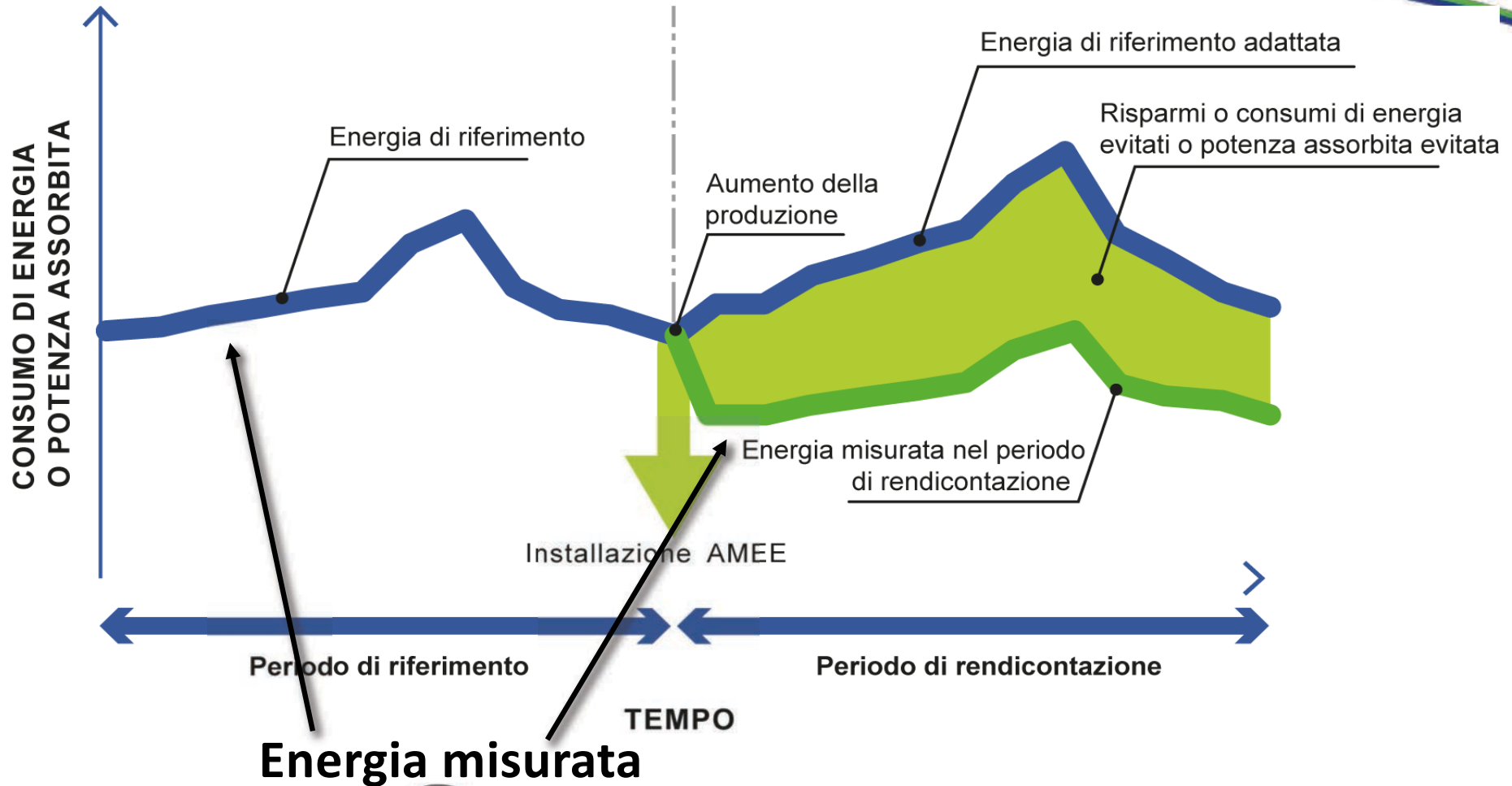
- Capitolo 8 diagnosi e misurazioni

Misurare i Risparmi?

- I risparmi sono l'assenza di consumo di energia.
- Non possiamo misurare ciò che non c'è.
- **Non** “misuriamo” i risparmi!

- Noi misuriamo il consumo di energia.
- Analizziamo i consumi di energia misurati per determinare il risparmio.

Concetto della M&V



Equazione di base della M&V

L'equazione di base del processo di M&V è:

Risparmi calcolati per ogni periodo

= Energia del periodo di riferimento

- Energia del periodo di rendicontazione

+/- Aggiustamenti

Contabilizzare i risparmi

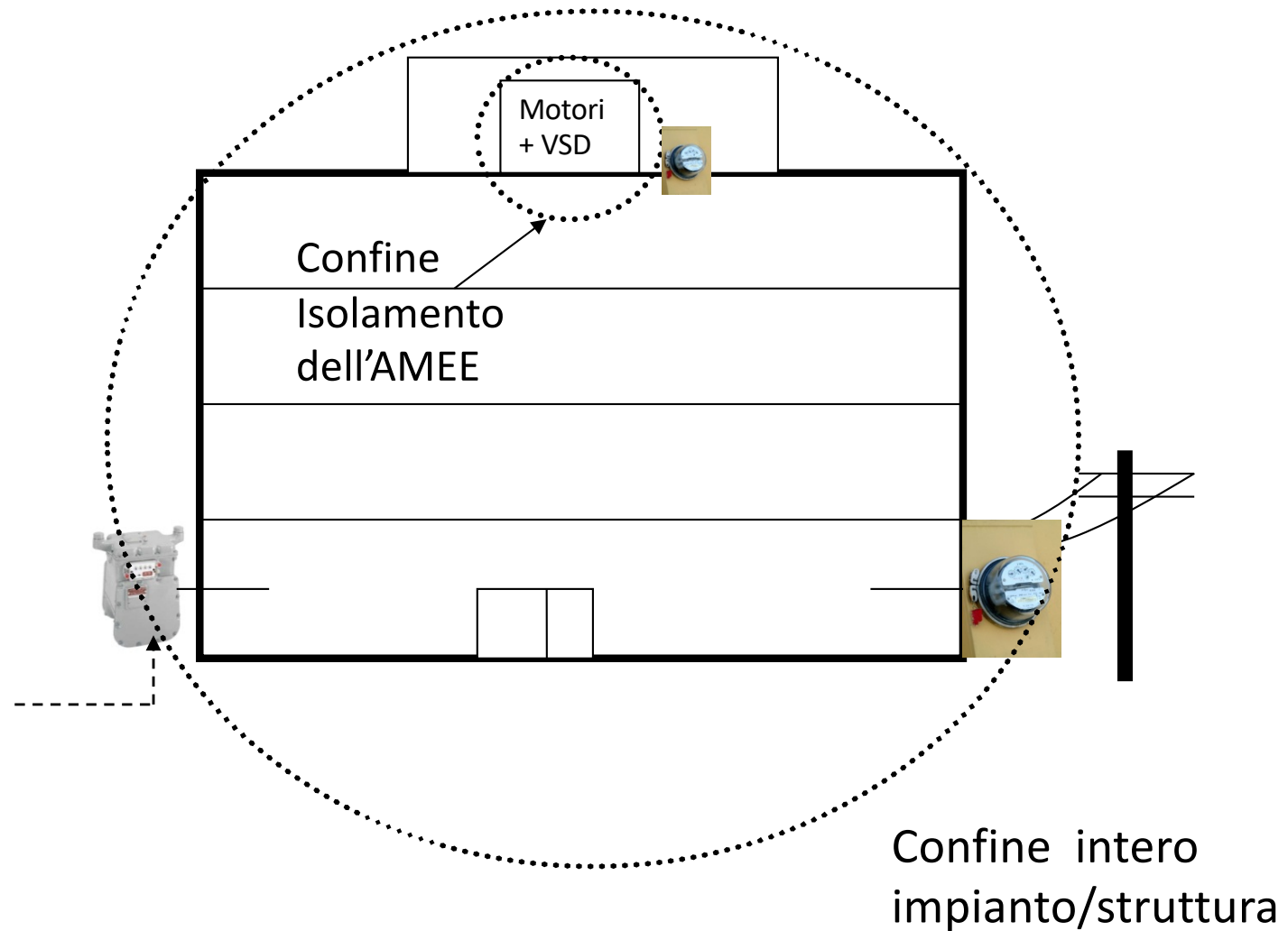
I contabili spesso usano la parola 'risparmio' per descrivere 'una riduzione dei costi.' Loro **non fanno alcun aggiustamento.**

Dunque, quando si parla di 'risparmio' dobbiamo essere molto **attenti a spiegare cosa intendiamo.**

Dobbiamo indicare la serie di condizioni comuni che stiamo utilizzando per affermare il "risparmio".

Quanto Misurare?

Stabilire il confine



Due Metodi di Base

Metodo dell'Intero Impianto/Struttura:

Misura tutti gli effetti nell'impianto/struttura:

- Interventi e altri cambiamenti (voluti e non voluti),
- Spesso usa i contatori esistenti per il gas e l'energia elettrica,
- Gli aggiustamenti possono essere complessi.

Metodo dell'Isolamento dell'AMEE:

Misura **esclusivamente** l'impatto dell'intervento:

- I risparmi non sono influenzati da cambiamenti al di fuori del confine di misura,
- Richiede normalmente uno strumento di misura dedicato,
- Gli aggiustamenti possono essere semplici.

Scegliere un Metodo

Decidere a cosa si è interessati!

Se si desidera gestire l'utilizzo **totale** dell'energia:

- scegliere il Metodo dell'Intero Impianto/Struttura

Se si vuole valutare un particolare intervento:

- scegliere il Metodo dell'Isolamento dell'AMEE.

Costi di M&V vs. Incertezza

Non esiste un valore di risparmio *assolutamente* corretto. C'è sempre qualche incertezza.

Si deve stabilire quanta incertezza si può accettare
- o ci si può permettere.

Per ogni progetto si deve trovare il corretto equilibrio tra l'incertezza dei risultati e i costi di M&V.

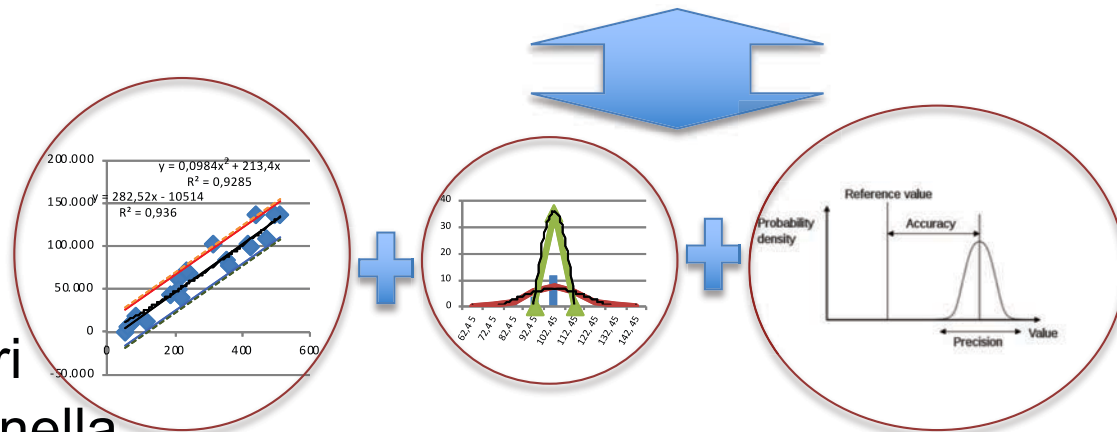
Incertezza nella Determinazione dei Risparmi

L'incertezza comprende, in generale, molti componenti. Normalmente consideriamo:

- l'incertezza nel *modello*;
- l'incertezza dovuto al *campionamento*;
- l'incertezza dello *strumento di misura*,

come i maggiori contributori all'incertezza complessiva nella determinazione dei risparmi.

$$\text{Risparmi} = (\text{Energia Periodo di Riferimento} - \text{Energia Periodo di Rendicontazione}) \pm \text{Aggiustamenti Ordinari} \pm \text{Aggiustamenti Straordinari}$$



Questo tipo di domanda si affronta con una tecnica che permette di combinare elementi di *incertezza e loro propagazione nella distribuzione di probabilità nell'equazione di risparmio.*

Principi dell'IPMVP



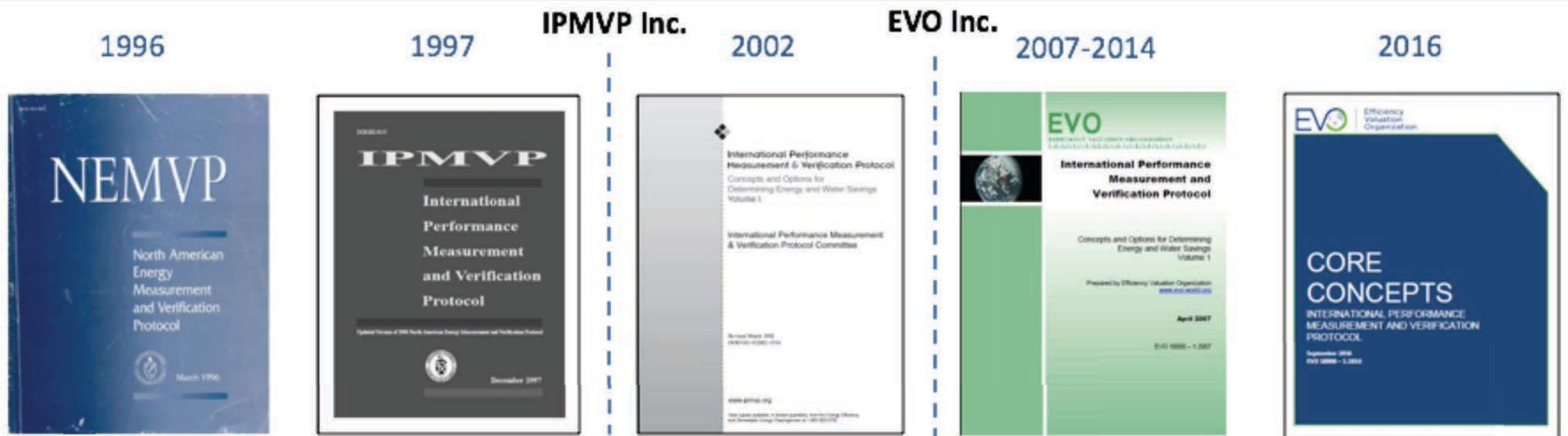
In ordine alfabetico:

- Accurato - nei limiti del budget
- Completo - prende in considerazione tutti gli effetti, misura quelli rilevanti
- Prudente – arrotonda per difetto
- Coerente - tra report e tipi di energia
- Pertinente - concentrarsi sulla misurazione del/i parametro/i di prestazione chiave selezionato/i
- Trasparente – completa divulgazione

La storia dell'IPMVP

Nel 1994, il Department Of Energy degli USA ha iniziato a lavorare con l'industria per sviluppare un approccio di condiviso per misurare e verificare l'efficienza energetica - Il protocollo di misurazione e verifica nordamericano è stato pubblicato nel 1996.

Nel 1997 è stato pubblicato il Protocollo internazionale di misurazione e verifica delle prestazioni (IPMVP) - Concetti e opzioni per la determinazione del risparmio energetico e dell'acqua a seguito di un interesse forte e diffuso al di fuori del Nord America.



EVO

Efficiency Valuation Organization
(EVO)

www.evo-world.org

- Una società senza scopo di lucro
- La casa dell'IPMVP
- Guidati da volontari in tutto il mondo

Visione di EVO

Un mercato globale che valorizzi correttamente l'efficienza come risorsa energetica affidabile e sostenibile.

Cosa significa?

- EVO è globale e quindi neutrale rispetto al paese,
- l'efficienza energetica è anche una risorsa "lato 'offerta", non solo gestione lato domanda,
- L'efficienza energetica è affidabile ... supponendo che siamo in grado di misurare il suo impatto in modo adeguato dal punto di vista: *tecnico, finanziario ed ambientale*,
- L'efficienza energetica è sostenibile.

Missione di EVO

Garantire che i risparmi e l'impatto dei progetti di efficienza energetica e sostenibilità siano determinati attraverso un'appropriata M&V.

Cosa significa?

- L'"affidabilità" di cui si parla nella visione, è tradotta nella nostra missione in qualcosa di specifico: "misura e la verifica"
- Si va oltre l'efficienza energetica e si introduce la nozione più ampia di sostenibilità

EVO

- **Protocolli**

- IPMVP

- Concetti base
 - Statistica e incertezza

- Uncertainty assessment 2018

- **Formazione, Certificazione**

- Formazione e certificazione (CMVP)

- **Costruire una Comunità, Promuovere l'Efficienza**

- Rivista "M&V Focus" **consultabile gratuitamente**
 - Servizi per gli abbonati tramite www.evo-world.org:
newsletter, archivio, sconti,
 - Partnership per la comunicazione, formazione e sviluppo



**Scaricabili
gratuitamente**

Take home

L'IPMVP è una raccolta internazionale di buone pratiche per la M&V, affinata in oltre 20 anni di applicazione da parte delle maggiori organizzazioni mondiali in campo energetico e finanziario.

L'IPMVP è il riferimento (de facto) per la M&V nei seguenti campi:

- Finanziamento dell'efficienza energetica,
- Contratti EPC, ESCO,
- Diagnosi energetiche,
- ISO 50001,
- Criteri Ambientali Minimi edifici,
- LEED,
- Patto dei Sindaci,
- organizzazioni, policy, software, etc.

IPMVP è in continua evoluzione, tra le altre cose si sta lavorando sulla M&V 2.0.



Efficiency
Valuation
Organization

GRAZIE!

Daniele Forni

Responsabile tecnico di FIRE

faq@fire-italia.org

Maggiori informazioni in Italiano sull'IPMVP alla pagina:

www.fire-italia.org/category/metologie-di-misura-e-verifica/