



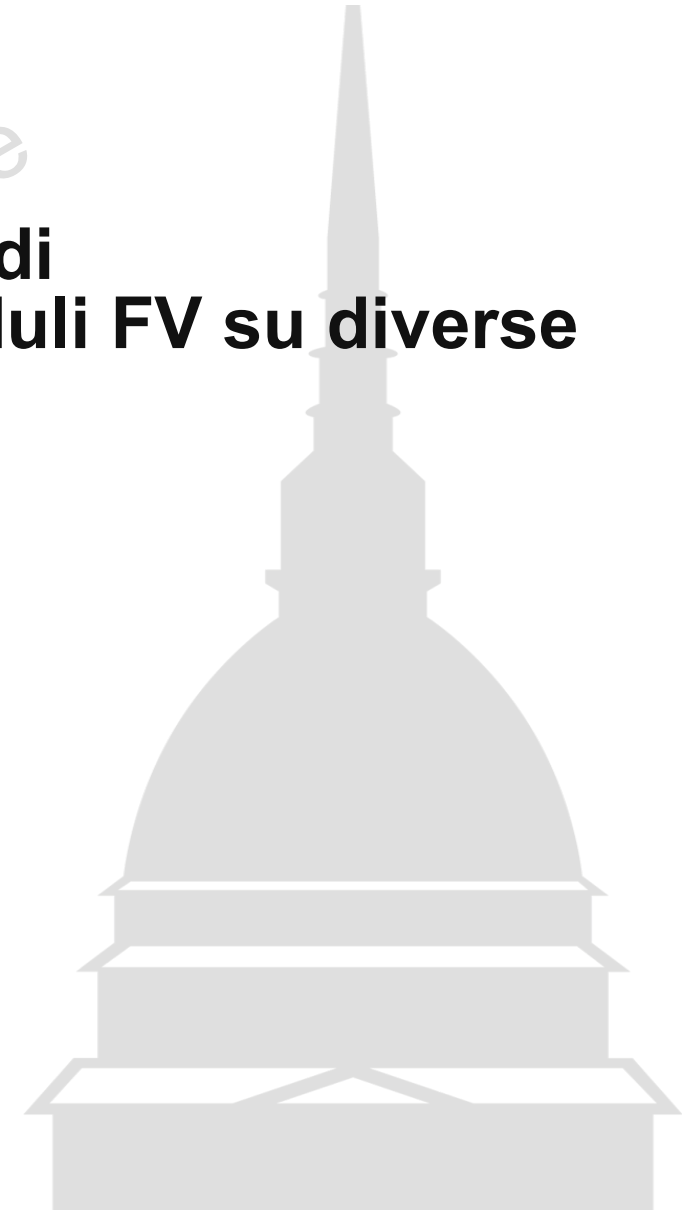
6a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido - Obiettivo: Emissioni ZERO

Torino 30 Maggio 2024



CEI TS 82-89 Prove sperimentali di comportamento al fuoco dei moduli FV su diverse tipologie di coperture

Giombattista Traina



realizzazione delle prove

Esperienze pregresse
UNI 9177 (cl 1- 2)
CEN/TS 1187 (Broof)
CEI TS 82-89

tipologie di campioni

Cosa testare?
Scala reale o campione
standard per essere
riproducibile

vantaggi e svantaggi

Vantaggi

- Apparecchiatura Comune e facilmente modificabile
- Verifica del sistema tetto+FV

Svantaggi

- Strumento nuovo contesto in evoluzione

sviluppi futuri

Utilizzo di questo nuovo strumento per trovare limiti e ottimizzazioni



Oggi in Italia FV inquadrato come INSTALLAZIONE TECNICA Il DM 14/10/2022 non modifica l'attuale schema di certificazione che è però in fase di «ristrutturazione»



Italy:

- Note prot. n. 1324 Feb. 07, 2012: «Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012» (*PV systems installation guide*);
- Note prot. n. 6334 May 4, 2012: «Chiarimenti sulla Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012» (*Clarifications on PV systems installation guide*).



**CEI TS 82-89 test per pannello FV
al variare del tetto
si applica a BAPV**

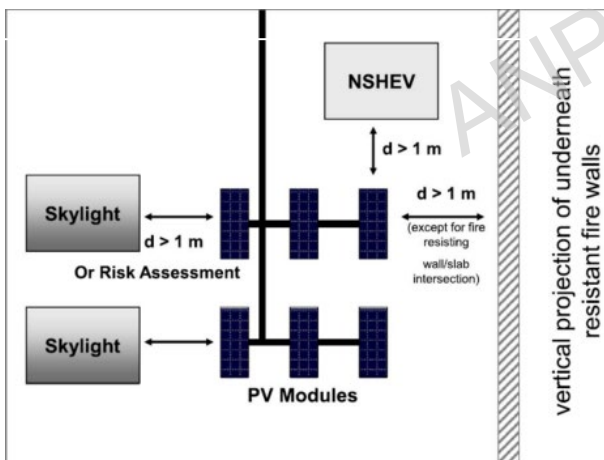
SOLO UNA PARTE DELLA STRATEGIA ANTINCENDIO
Strumento per valutare l'intensità del pericolo
Poi si deve lavorare per MITIGARE IL RISCHIO



Ci muoviamo in soluzione ALTERNATIVA il CEI TS 82-89 fornisce 4 livelli B_{FV} , C_{FV} , D_{FV} , E_{FV}

In funzione di questi, andrà studiata una strategia ad hoc
Considerando delle misure anche per la B_{FV}

Non mettiamo dei FV sopra o nei pressi di coperture, shed o pensiline in policarbonato e/o
altri materiali simili traslucidi



BIPV - EN 50583-1 Photovoltaics in buildings - Part 1: BIPV modules

Building-Integrated Photovoltaic modules BIPV modules

photovoltaic modules are considered to be building-integrated, if the PV modules form a construction product providing a function as defined in the European Construction Product Regulation CPR 305/2011. Thus the BIPV module is a prerequisite for the integrity of the building's functionality. If the integrated PV module is dismantled (in the case of structurally bonded modules, dismantling includes the adjacent construction product), the PV module would have to be replaced by an appropriate construction product.

The building's functions in the context of BIPV are one or more of the following:

- mechanical rigidity or structural integrity
- primary weather impact protection: rain, snow, wind, hail
- energy economy, such as shading, daylighting, thermal insulation
- fire protection, noise protection
- separation between indoor and outdoor environments, security, shelter or safety

Inherent electro-technical properties of PV such as antenna function, power generation and electromagnetic shielding etc. alone do not qualify PV modules as to be building-integrated.



BAPV - EN 50583-1 Photovoltaics in buildings - Part 1: BIPV modules

Building-Attached Photovoltaic Modules BAPV modules

photovoltaic modules are considered to be building-attached, if the PV modules are mounted on a building envelope and do not fulfil the above criteria for building integration

(Negation: The integrity of the building functionality is independent of the existence of a building-attached photovoltaic module.)

Note 1 to entry: Further important information on this type of photovoltaic system on roofs is provided by the Technical Report by CEN/TC 128/WG3 - Solar energy systems for roofs: Requirements for structural connections to solar panels.



Applicabilità CEI TS 82-89

CEI TS 82-89 per i BAPV

Per I BIPV:

EN 13501-1 pareti/coperture

EN 13501-5 tetti esterni

EN 13501-6 cavi

Nota: anche il nuovo CPR ha adottato questo approccio



Cosa abbiamo imparato in questi 10 anni?

Sappiamo che avere informazioni separate:

- *la migliore classe per il FV (Classe 1 o B,s1d0)*
- *la migliore classe per il tetto (Broof)*

Porta a scelte incomplete e NON sicure se parliamo di rischio incendi

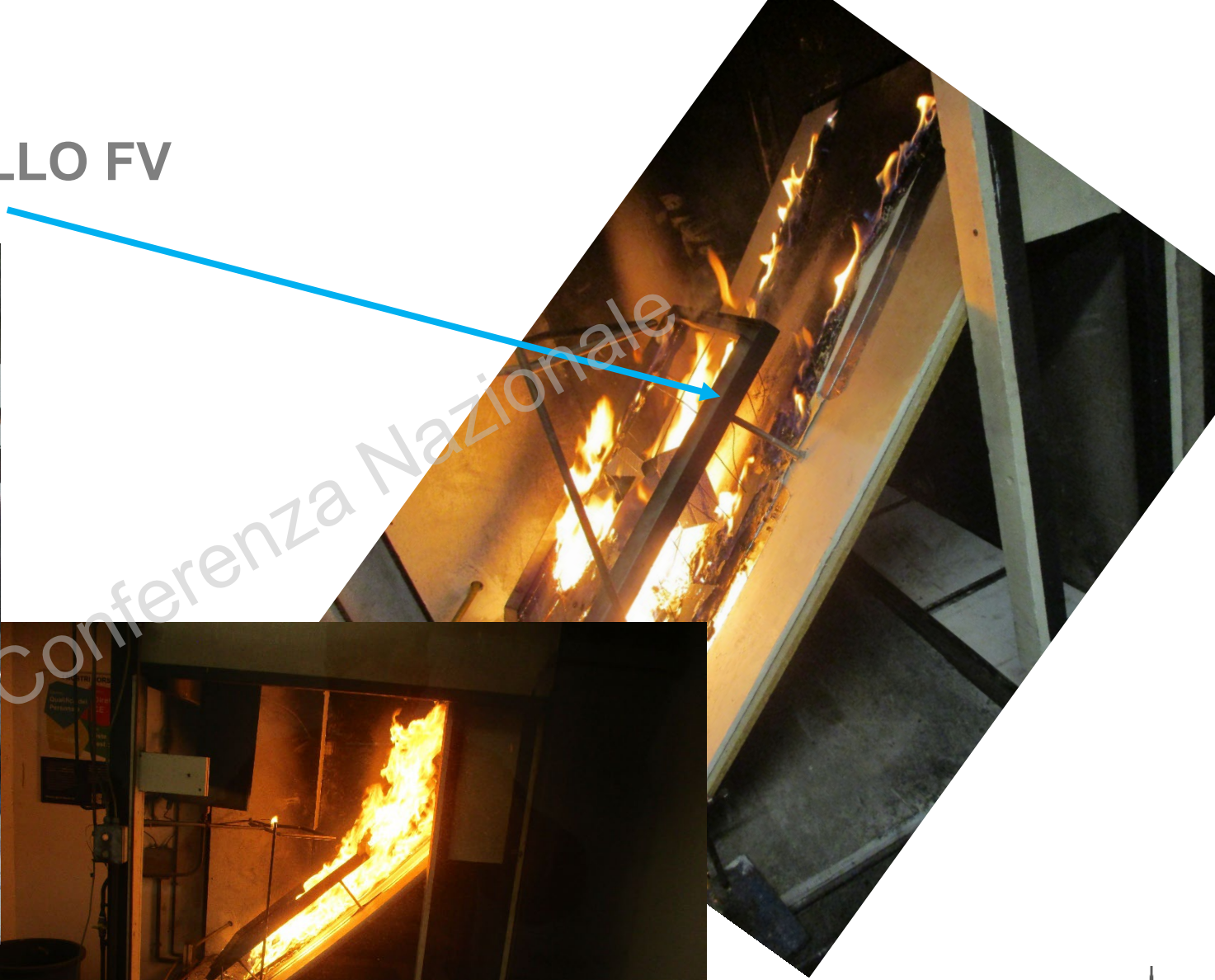
Serve un test del sistema FV+Tetto



Cavità e re-irraggiamento

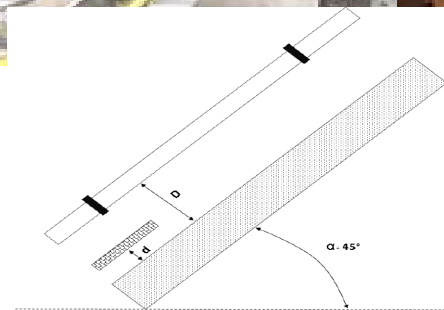
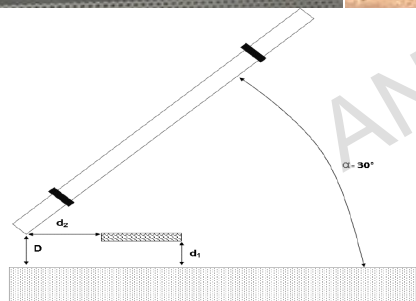
TEST SENZA FV

CON PANNELLO FV



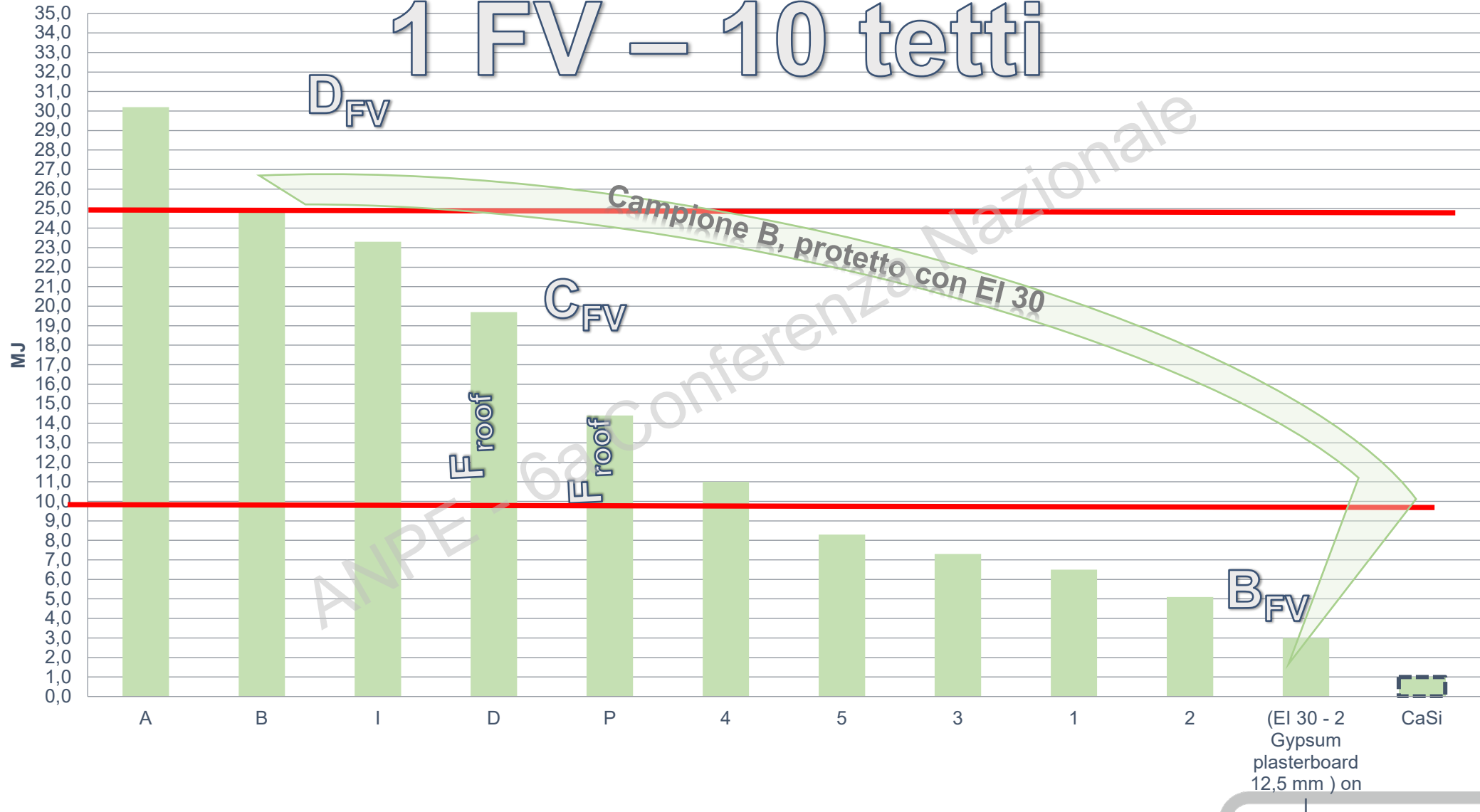
Da qui la necessità di un test del sistema completo FV+tetto

Exp Program 1: da CLC/TR 50670:2016 verso CEI TS 82-89



THR CEI TS 82-89

1 FV - 10 tetti



Prova interrotta per eccesso di calore

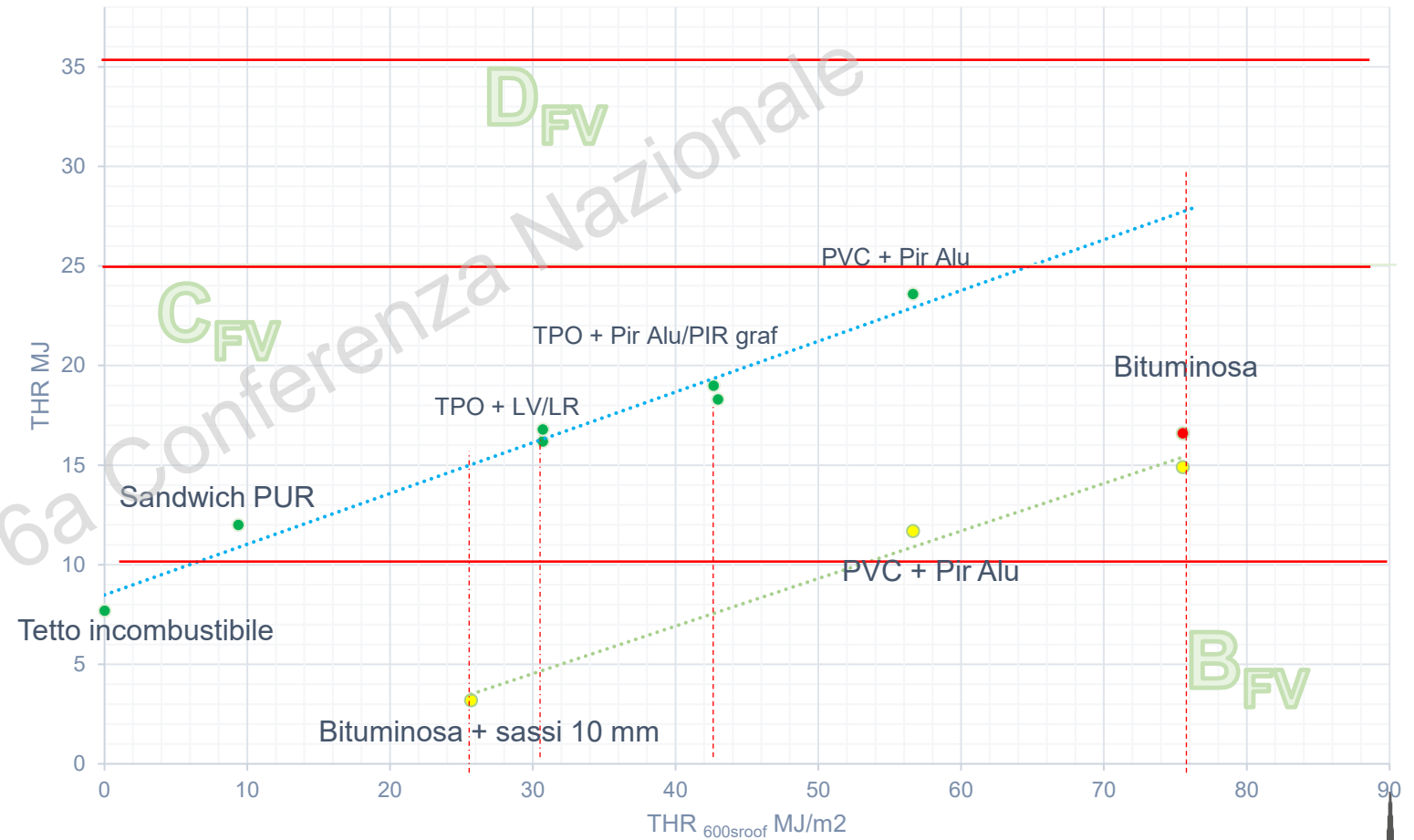


FV + membrana sintetica + EPS

Obiettivo: limitare le prove

Correlazioni tra THR (CEI TS 82-89) e THR_{600s} (ISO 5660-1) substrato da per fare proiezioni su classi al variare del tetto come da CEN/TS 15117

Test degli ultimi 50 mm di tetto (membrane + isolante)
Cono calorimetrico ISO 5660-1



Conclusioni

- I pannelli FV **non** sono tutti uguali esistono diversi tipi di backsheet e incapsulanti, se trattati FR e con Alu si va in B_{fv} , altrimenti anche peggio
- L'accoppiamento con il tetto sposta decisamente l'equilibrio, portando il pannello da B_{fv} a E_{fv} facilmente
- Solitamente un FV ha **1,5 kg/m²** di materiale comb. un tetto può averne anche **5-10 kg/m²**
- L'ultimo strato di copertura può incidere molto più che l'isolante (PIR simile a MW, EPS peggiore) rispetto al FV **trattato FR**
- La norma CEI TS 82-89 permette di estendere la classe ottenuta ad altre coperture purché con un THR < del THR del tetto provato (THR_{600s} da ISO 5660-1), *approfondimenti necessari per capire se legarlo alla potenza rilasciata HRR*
- *Lavorare su misure di mitigazione della propagazione del vento! (barriere fisiche)*





6a Conferenza Nazionale Poliuretano Espanso rigido - Obiettivo: Emissioni ZERO

Torino 30 Maggio 2024



Grazie per l'attenzione

Traina Giombattista

ANPE - 6a Conferenza Nazionale

