

Idrogeno e celle a combustibile: recenti sviluppi nella normativa IEC TC 105

Mauro Scagliotti

Segretario CEI CT 105 Celle a Combustibile



Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Di cosa si occupa?

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Fondato nell'ottobre 1999 dalla International Electrotechnical Commission (IEC)

«Campo di applicazione» («Scope»)

To prepare international standards regarding fuel cell (FC) technologies for all FC types and various associated applications such as stationary FC power systems for distributed power generators and combined heat and power systems, FCs for transportation such as propulsion systems (see note below)^(), range extenders, auxiliary power units, portable FC power systems, micro FC power systems, reverse operating FC power systems, and general electrochemical flow systems and processes.*

NOTE: Projects with applications in the field of road vehicles will be coordinated with ISO TC 22 and its relevant SCs using the cooperation modes defined in the ISO/IEC Directives^().*

^(*) In corso di approvazione

Celle a combustibile nei trasporti – Ruolo di ISO e IEC

	Propulsion	Range Extender	APU	
Road vehicles	Small, Mid-sized and large cars	covered by ISO TC 22/SC37 and UN GTR 13	In scope of IEC TC 105 (with coordination by ISO TC 22/SC37)	
	Minibuses, City buses and coaches	covered by ISO TC 22/SC37	In scope of IEC TC 105 (with coordination by ISO TC 22/SC37)	
	Large trucks	covered by ISO TC 22/SC37	In scope of IEC TC 105 (with coordination by ISO TC 22/SC37)	
	Delivery trucks	covered by ISO TC 22/SC37	In scope of IEC TC 105 (with coordination by ISO TC 22/SC37)	
	Bikes and scooters	covered by ISO TC 22/SC37	In scope of IEC TC 105 (with coordination by ISO TC 22/SC37)	
Off road vehicles	Forklifts	In scope of IEC TC 105	In scope of IEC TC 105	
	Trams and trains	In scope of IEC TC 105	In scope of IEC TC 105	
	Ships	In scope of IEC TC 105	In scope of IEC TC 105	
	Airplanes	In scope of IEC TC 105	In scope of IEC TC 105	
	Drones	In scope of IEC TC 105	In scope of IEC TC 105	
	Special Vehicles* * To be detailed	Depending on the SV	Depending on the SV	In scope of IEC TC 105

IEC TC105 Plenary Meeting November 9, 2017

5

Campi di applicazione dei comitati ISO TC 22/SC37 e IEC TC 105/WG6

(Fonte: Presentazione L. Antoni, Plenary Meeting, Seul 9/11/2017)

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Come è strutturato?

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Presidente: Laurent Antoni (CEA Grenoble, Francia)
Segretario: Gerhardt Imgrund (VDE Francoforte, Germania)
Responsabile IEC: Anson Chiah (IEC Ginevra, Svizzera)

14 Working Groups con 146 esperti da 15 paesi e da EC-JRC (al 10/2018)

2 Joint Working Groups, il JWG16 su CHP gestito dal TC 5 e il JWG7 su Flow battery gestito dal TC 21

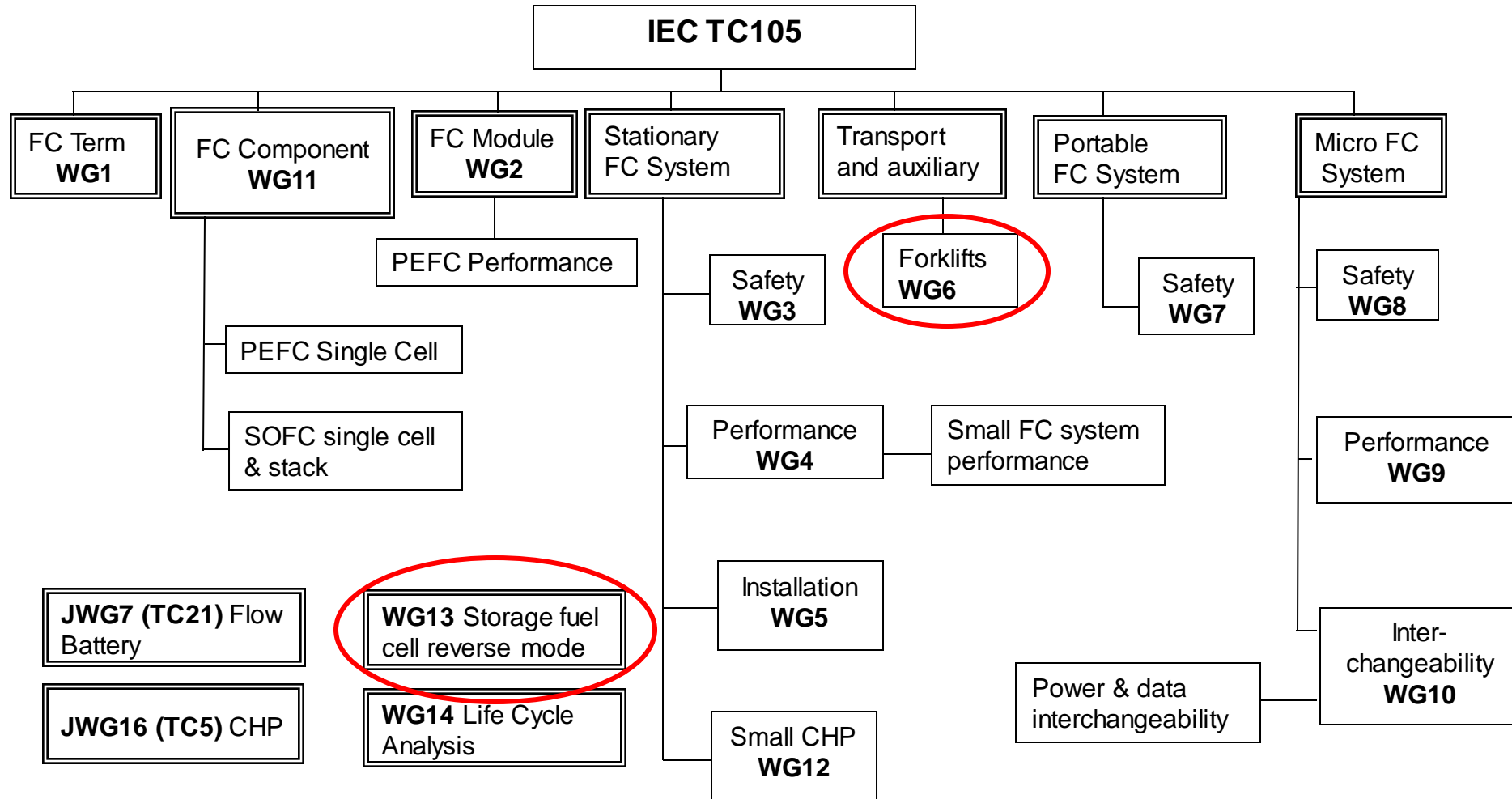
3 ad-Hoc Groups su tematiche per futuri progetti normativi

1 Advisory Group, AG12 CAG - Chairman's Advisory Group

Liaisons con altri TC di IEC e di ISO, tra cui ISO TC22 (road vehicles) e ISO TC197 (H₂ technologies)

Contributi previsti a CLC/TC6 Hydrogen in energy systems, SyC Smart energies, SyC Smart cities

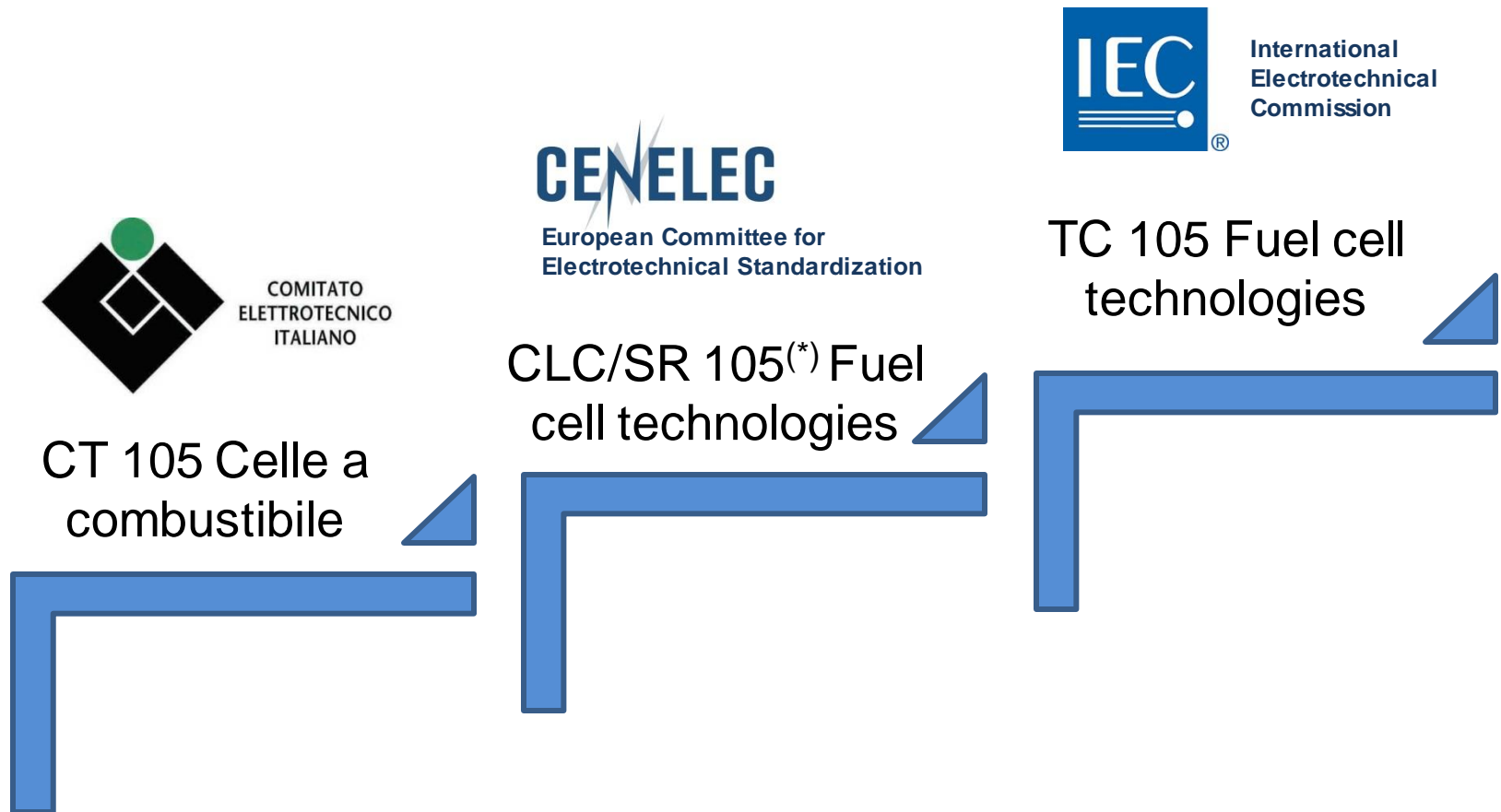
Attuale struttura TC 105 IEC «Fuel cell technologies»



Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Partecipazione internazionale, ruolo dell'Europa e dell'Italia

La normazione internazionale, europea e nazionale



(*) CLC/SR105 è solo una segreteria di riferimento, non ha propri gruppi di lavoro.

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

18 Paesi membri con diritto di voto (P-Member)

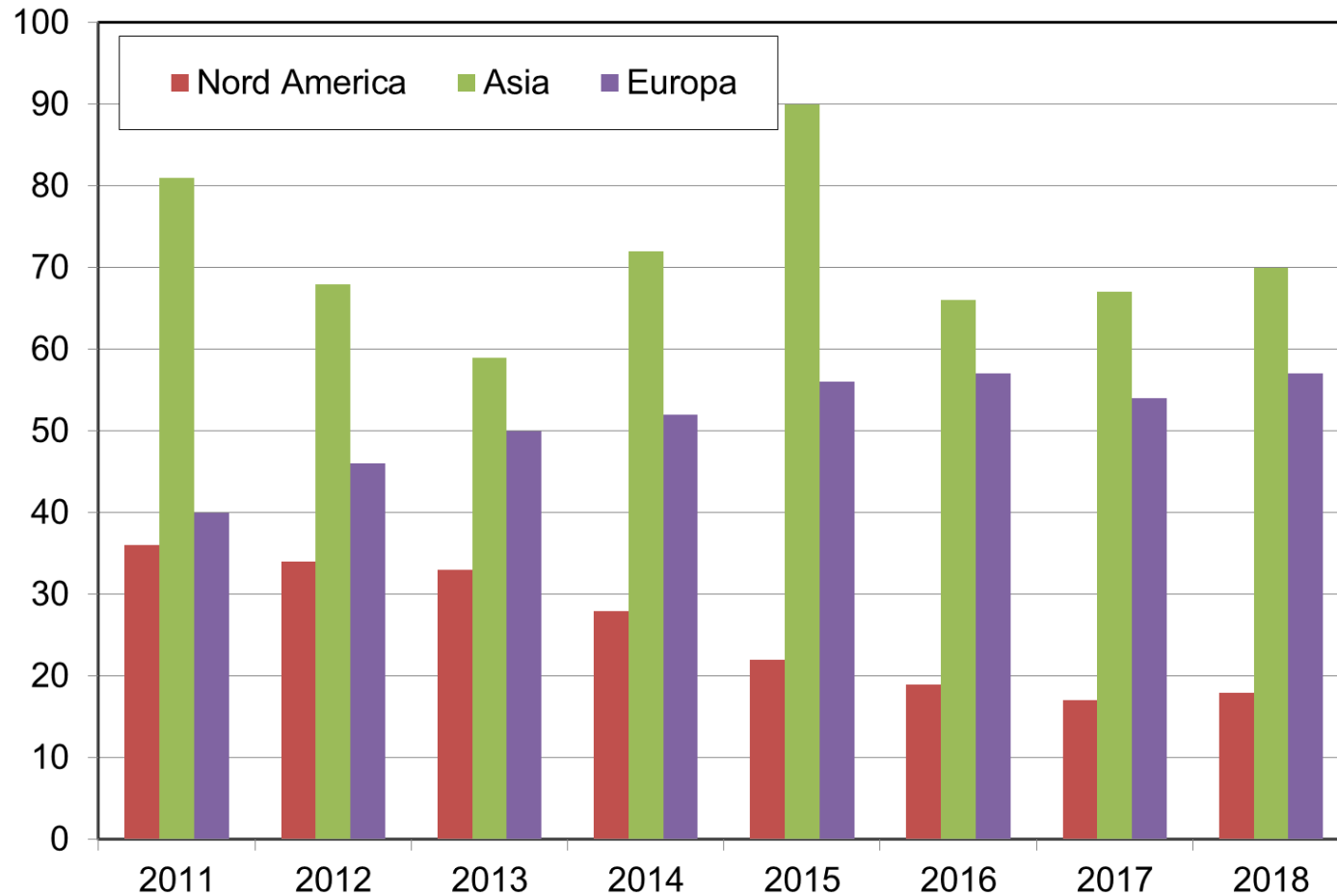
Canada, Cina, Corea, Danimarca, Egitto, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Italia, Olanda, Russia, Spagna, Stati Uniti, Svezia, Svizzera, Sud Africa, Regno Unito

13 Paesi osservatori (O-Member)

Austria, Belgio, Brasile, Iran, Israele, Norvegia, Polonia, Portogallo, Repubblica Ceca, Romania, Serbia, Tailandia, Turchia

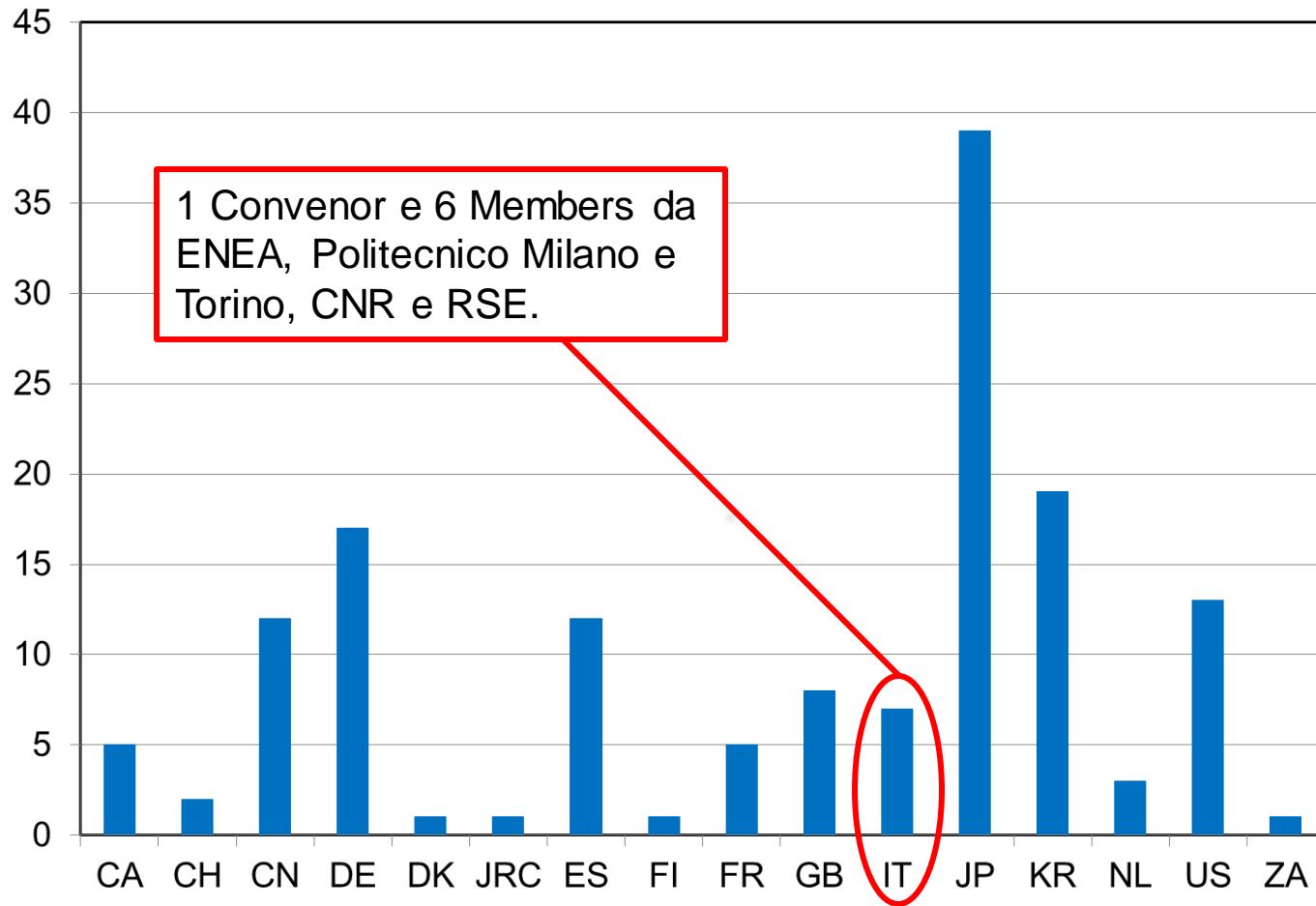
Partecipazione ormai consolidata con minime variazioni negli ultimi anni.

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»



Andamento distribuzione esperti TC 105 per aree geografiche

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»



.... e distribuzione per singoli paesi a ottobre 2018.

Comitato tecnico CT 105 CEI «Celle a combustibile»

Presidente: Andrea Casalegno (Politecnico di Milano)
Segretario: Mauro Scagliotti (RSE, Milano)
Segretario referente CEI: Fabio Fanelli (CEI, Milano)

16 esperti di cui 7 presenti nei seguenti WG internazionali:

WG1 – Terminology (Scagliotti RSE)

WG2 – Fuel cell modules (Squadrito CNR)

WG4 – Performance of Fuel Cell Power Systems (Scagliotti RSE)

WG11 – Single cell test methods for PEFC and SOFC (Casalegno PoliMI, Squadrito CNR, McPhail ENEA, Santarelli PoliTO)

WG12- Stationary fuel cell power systems - Small stationary fuel cell power systems with combined heat and power output (Santarelli PoliTO)

WG13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode (Convenor McPhail ENEA)

WG 14 – Life cycle assessment (Agostini ENEA, Rocco PoliMI)

JWG7 - Flow Battery Systems for Stationary applications gestione TC 21 (Scagliotti RSE)

Comitato tecnico TC 105 IEC «Fuel cell technologies»

Celle a combustibile e Idrogeno Progetti normativi recenti

WG 6 - Fuel cell power systems for propulsion other than for road vehicles, for range extenders and for auxiliary power units (APU)

Focus sui carrelli elevatori, mercato di nicchia interessante per le celle a combustibile alimentate a idrogeno. Sicurezza e test per prestazioni.

Norme finora sviluppate:

IEC 62282-4-101:2014 Fuel cell technologies - Part 4-101: Fuel cell power systems for propulsion other than road vehicles and auxiliary power units (APU) - Safety of electrically powered industrial trucks

IEC 62282-4-102:2017 Fuel cell technologies - Part 4-102: Fuel cell power systems for industrial electric trucks - Performance test methods



Fonte: <https://www.nuvera.com/>

WG 13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode

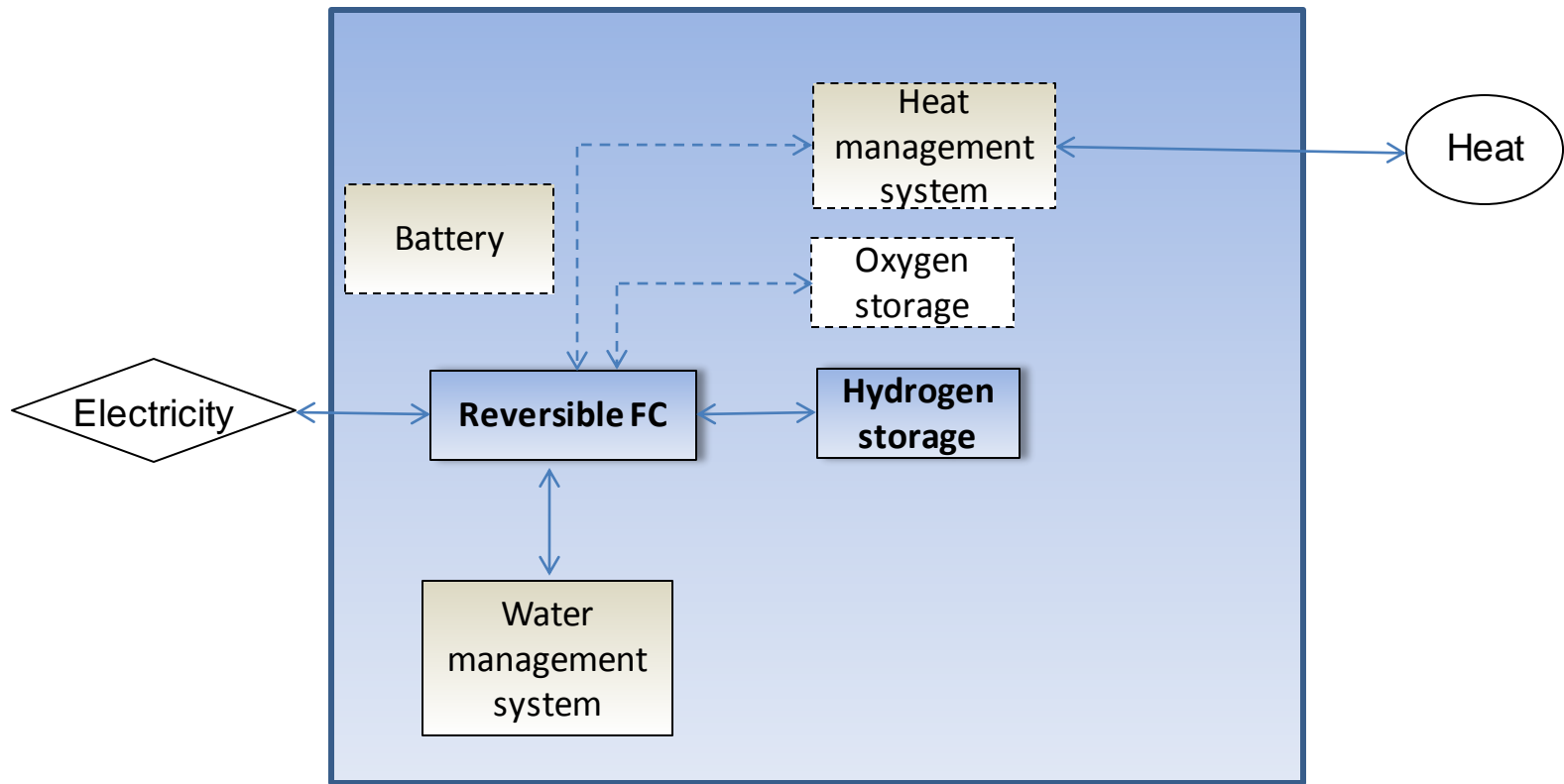
Energia elettrica «green» in eccesso da fonti non programmabili come solare ed eolico può essere persa per evitare problemi di stabilità alle attuali reti.

Un'opzione per l'accumulo è l'utilizzo dell'elettricità da rinnovabili per la produzione di idrogeno o altre sostanze (power-to-gas, power-to substance).

Elettrolizzatori e celle a combustibile sono normati separatamente da ISO TC 197 e IEC TC 105, ma sono state individuate lacune normative su alcuni sistemi che il TC 105 ha deciso di colmare creando nel 2016, anche su iniziativa italiana, il WG13 Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode.

WG 13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode

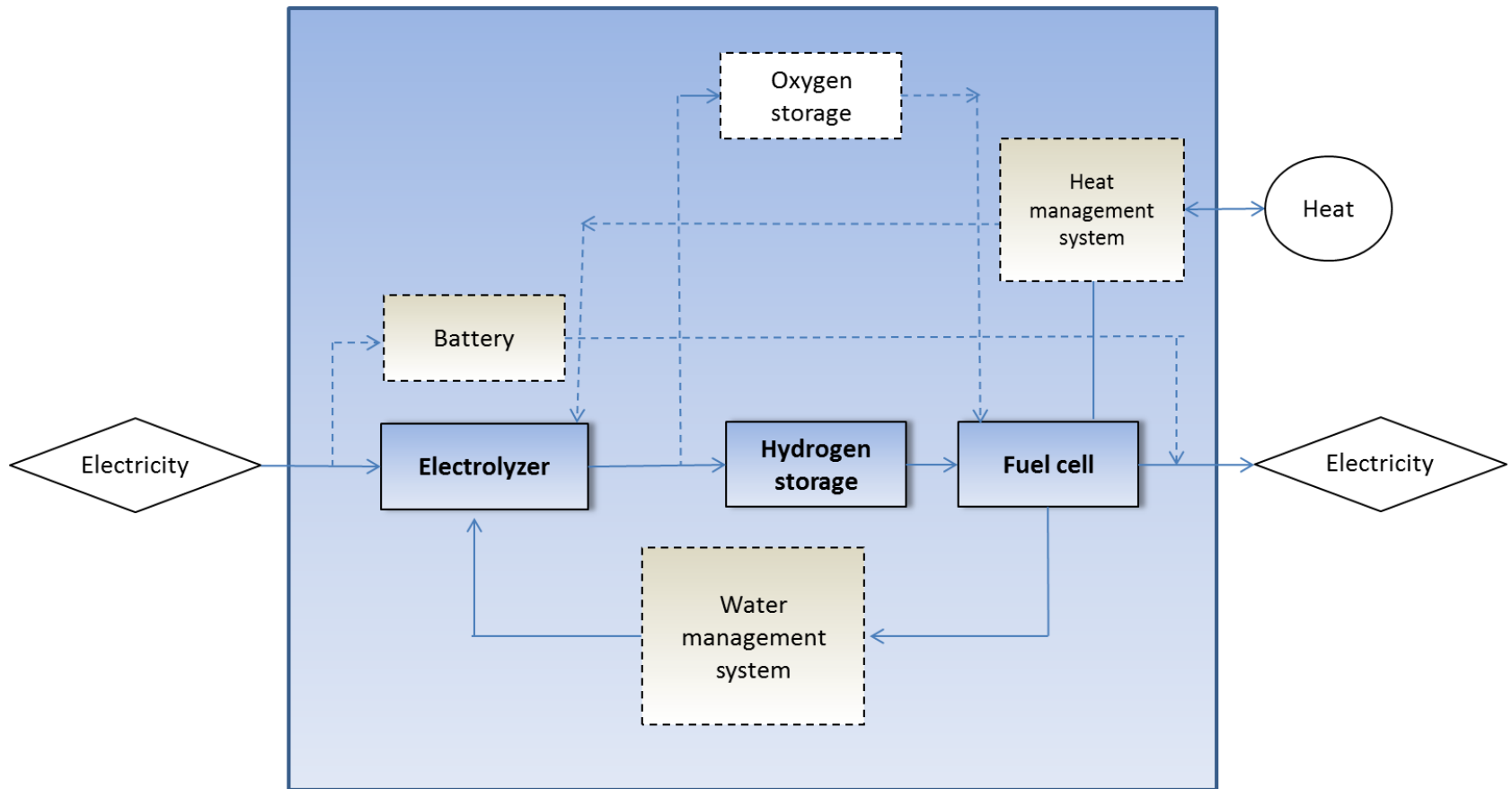
Due opzioni finora non considerate a livello normativo, una cella che può operare sia come cella a combustibile sia come elettrolizzatore ...



(Fonte: ENEA)

WG 13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode

... o un sistema integrato con una cella a combustibile ed un elettrolizzatore fisicamente distinti.



(Fonte: ENEA)

WG 13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode

Focus su sicurezza e prestazioni di questi sistemi. Tre progetti di norma avviati su procedure di prova, pubblicazione prime norme nel 2019.

IEC 62282-8-101: Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Test procedures for solid oxide single cell and stack performance including reversible operation (Responsabile: Mc Phail (ENEA); stato: CDV → FDIS)

IEC 62282-8-102: Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Test procedures for proton exchange membrane single cell and stack performance including reversing operation (Responsabile: Yu (Cina); stato: CD → CDV)

IEC 62282-8-201: Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Power-to-power systems - Performance operation (Responsabile: Kameda (Giappone); stato: CD → CDV)

WG 13 - Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode

Norme preparate in parallelo ai più recenti sviluppi tecnologici e ai progetti pilota di Toshiba (JP), Fuel Cell Energy (US) e Sunfire (DE).



Stazione di servizio multicomcombustibile di Karlsruhe con distributore di idrogeno e sistema Re-SOC di Sunfire.

(Fonte: Sunfire GmbH)

Considerazioni conclusive

- Campi di applicazione e piano strategico del TC 105 costantemente aggiornato. Le norme del TC 105 non inseguono il mercato, ma sono sviluppate in parallelo o lo precedono!
- Recenti sviluppi sui veicoli alimentati ad idrogeno e sulle applicazioni stazionarie per un miglior sfruttamento delle fonti rinnovabili non programmabili grazie al vettore idrogeno.
- Maggioranza di esperti nel TC 105 da Giappone, Cina e Corea del Sud, ma direzione europea e significativa presenza di esperti da Germania, Spagna, Gran Bretagna, Italia e Francia.
- Comitato «mirror» CEI CT 105 attivamente presente a livello tecnico e apprezzato organizzatore di numerose riunioni di WG. Prossima Riunione Plenaria, per la prima volta in Italia, organizzata dal Politecnico di Milano.

Grazie per l'attenzione!

Contatto:
mauro.scagliotti@rse-web.it