



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

POSIZIONE ANIE SUI VEICOLI ELETTRICI

- Maggio 2013 -



Sommario

Cos'è ANIE	2
Aspetti tecnici	4
A. Panoramica dei veicoli ricaricabili di tipo elettrico e ibrido e caratteristiche delle batterie	4
B. Infrastrutture di ricarica: raccomandazioni tecniche	9
C. Infrastrutture di ricarica: uso e configurazioni consigliate	16
D. Prescrizioni per la realizzazione di una infrastruttura di ricarica per Ambiente Privato e Pubblico	19
E. Norme e standard – valutazione della conformità	32
Approfondimenti	33
1. Regolazione AEEG su EV	33
2. Posizione ANIE per il MIT	34
3. La posizione della Commissione europea	38
4. Il progetto di Direttiva europea sulla realizzazione di infrastrutture relative a combustibili alternativi	41
5. Lo storage	42

Cos'è ANIE

Federazione ANIE, seconda organizzazione del sistema confindustriale per peso e rappresentatività, rappresenta tutta **l'industria Elettrotecnica ed Elettronica**, con un fatturato aggregato a fine 2011 di circa 71 miliardi di Euro e oltre 450.000 addetti.

Nata nel 1945, nel periodo della ricostruzione e della rinascita associativa del dopoguerra, oggi riunisce comparti strategici dell'industria italiana ad elevata innovazione e fortemente globalizzati, attraverso le 11 associazioni che la compongono.

ANIE rappresenta un interlocutore attivo e riconosciuto degli stakeholder che influenzano la politica delle infrastrutture in Italia e all'estero e contribuisce allo sviluppo del mercato delle imprese elettrotecniche ed elettroniche operando per assicurare regole trasparenti.

Ad ANIE aderiscono anche **le principali imprese nazionali e multinazionali**, ad alta e media tecnologia, **attive nei diversi segmenti industriali interessati alla mobilità elettrica**, che fanno di ANIE un interlocutore istituzionale in materia.

Ci riferiamo, in particolare, alle aziende fornitrici di tecnologie per la produzione, trasmissione e distribuzione di energia, aziende fornitrici di componenti e sistemi per impianti, aziende produttrici di cavi e aziende che si occupano di automazione, aziende che realizzano prodotti e sistemi per la mobilità sostenibile pubblica urbana e suburbana. Le imprese di questi settori stanno operando su tutta **la filiera dell'e-mobility** ed in particolare sulle tematiche legate alla **rete di distribuzione dell'energia per la ricarica dei veicoli**, dalle **tecnologie destinate a risolvere i problemi della generazione diffusa**, come ad esempio quello **dell'accumulo di energia**, fino alla realizzazione **dei terminali della rete ossia le colonnine di ricarica**.

Il Gruppo E-mobility

Il **Gruppo E-Mobility**, nasce nel giugno 2012, con l'obiettivo di affrontare le tematiche tecniche e strutturali legate alla **mobilità elettrica**. Sviluppo per il quale l'industria rappresentata da ANIE rivendica il ruolo chiave di offerta di **soluzioni tecnologiche innovative**.

Le attività del Gruppo E-Mobility sono declinate in Gruppi di Lavoro specifici:

- Impianti elettrici di uso pubblico e privato
- Immagazzinamento energia
- Comunicazione
- Componenti

Il Gruppo è **interassociativo**, riunisce [aziende operanti nei diversi settori ANIE](#) e coinvolge differenti merceologie.

Compito principale del Gruppo E-Mobility è quello di sensibilizzare le istituzioni sulle tematiche della mobilità sostenibile, mettendo in evidenza le competenze tecnologiche delle aziende aderenti ad ANIE.

Uno dei temi di maggior rilievo promossi dal Gruppo E-Mobility è il completamento di un **sistema normativo omogeneo** e ufficialmente riconosciuto per i singoli apparati e componenti.

Il Gruppo rientra nella nuova strategia della Federazione che si è posta l'obiettivo di offrire alle aziende associate **nuovi strumenti di business** per rispondere in maniera innovativa alle richieste di un mercato in continuo mutamento.

Maggiori informazioni sul Gruppo E-mobility e sulle aziende che ne fanno parte sono reperibili sul sito ANIE al seguente link: <http://www.anie.it/browse.asp?goto=2333&livello=2>

Aspetti tecnici

A. Panoramica dei veicoli ricaricabili di tipo elettrico e ibrido e caratteristiche delle batterie

Veicoli elettrici al 100% e ibridi plug-in

Attualmente si distingue fra due tecnologie principali di veicoli ricaricabili: veicoli elettrici al 100% (EV) e veicoli ibridi plug-in (PHEV).

Mentre gli EV si basano esclusivamente su un motore elettrico, i PHEV hanno sia un motore elettrico che un motore a combustione interna, il quale si avvia quando le batterie sono scariche o si raggiunge una determinata velocità.

Per questo motivo, la capacità della batteria è generalmente più elevata per gli EV (da 7 kWh per i veicoli più piccoli per uso esclusivamente urbano a 25 kWh – o più – per le berline familiari) rispetto ai PHEV (da 5 a 7 kWh in media).

Con riferimento ai veicoli più grandi, per uso professionale, ad esempio delivery van o bus, che comunque hanno bisogno di ricarica si può parlare dai 50 ai 200 kWh per EV e dai 20 ai 60 kWh per PHEV.

Mentre tutti i veicoli sono relativamente omogenei in quanto alla ricarica normale (livello di potenza ~ 3 kW), le loro caratteristiche differiscono per la ricarica a i livelli di potenza superiori, sia per il tipo di corrente utilizzata (alternata o continua), sia per le altre caratteristiche del sistema di ricarica (connettore, protocollo di comunicazione).

Caratteristiche dei principali modelli di EVs/PHEVs sul mercato o schedati per il lancio nel 2013-2014									
TECNOLOGIA	MARCA	MODELLO	TIPO / SEGMENTO	BATTERIA	AUTONOMIA ELETTRICA KM	MODALITÀ DI RICARICA			
						AC slow 3-7 kW	AC fast 22-43 kW	DC CHAde-MO	DC CCS-Combo2
	BMW	i3	B	Li ion	130-160	X			X
	Volkswagen	e-UP	A	Li ion	150	X			X
	Volkswagen	e-Golf	C	Li ion	150	X			X
	Chevrolet	Spark EV	A	Li ion	/	X			X
	Daimler	Smart Fortwo EV	A	Li ion	140	X	X (opz.)		
	Daimler	Mercedes Classe B Electric Drive	D	Li ion	200	X	X		
	Renault	Kangoo ZE	veicolo commerciale	Li ion	170	X			
	Renault	Fluence ZE	C	Li ion	160-185	X			

EV	Renault	ZOE	B	Li ion	100-210	X	X		
	Renault	Twizy	quadriciclo	Li ion	80-100	X			
	Nissan	Leaf (2013)	C	Li-ion	106-200	X		X	
	Nissan	e-NV200	veicolo commerciale	Li-ion	/	X		X	
	Peugeot	Ion	A	Li-ion	135-150	X		X	
	Peugeot	Partner Electric	veicolo commerciale	Li-ion	170	X		X	
	Citroen	C-Zero	A	Li-ion	135-150	X		X	
	Citroen	Berlingo Electric	veicolo commerciale	Li-ion	170	X		X	
	Tesla	Model S	E	Li ion	426 km con batteria 85 kWh 335 km con batteria 60 kWh	X	X		
	Tazzari	Zero	quadriciclo	Li ion	140-150 km con batteria LITHIUM 150K 180-200 km con batteria LITHIUM 200K	X			
	Tazzari	EM1	A	Li ion	130-150 km con batteria LITHIUM 150K 170-200 km con batteria LITHIUM 200K	X			
	MIA	MIA	A	LFP	80 km con batteria 8 kWh 125 km con batteria 12 kWh	X			
	Ford	Focus EV	C	Li-ion	120-176	X	X		
	Toyota	iQ EV	A	Li-ion	85	X		X	
	Fiat	500 EV	B	Li-ion	140	X			
	Mitsubishi	i-MiEV	A	Li-ion	135-150	X		X	
	Volvo	C30 Electric	C	Li-ion	160	X	X		
IVECO	Daily EV	veicolo commerciale	Ni-NaCl	90-120			X		
BRAND MOTOR	CITELEC	veicolo commerciale	Ni-NaCl	fino a 300			X		
PHEV	Mitsubishi	Outlander Plug In Hybrid	SUV	Li-ion	60	X		X	
	Opel	Ampera	C	Li-ion	40-80	X			
	Chevrolet	Volt	C	Li-ion	40-80	X			
	Toyota	Prius Plug-in	D	Li-ion	18	X			
	Volvo	V60 Plug In Hybrid	D	Li-ion	50	X			
	BMW	i8	S	Li-ion	35	X			
	Porsche	918	S	Li-ion	25	X			

Figura 1

Altre categorie di trasporto elettrico individuale

Oltre ai veicoli ricaricabili elettrici e ibridi, sono presenti sul mercato attuale altri tipi di trasporto elettrico individuale (quadricicli, scooter, biciclette ecc.)

CARATTERISTICHE DEI PRINCIPALI MODELLI DI EVs/PHVs									
CATEGORIA	MARCA	MODELLO	AUTONOMIA ELETTRICA KM	BATTERIA	VELOCITÀ MASSIMA	TEMPO DI RICARICA	MODALITÀ DI RICARICA		
							NC	AC*	FC
SCOOTER	PEUGEUT	E-vivacity	60 km	LI Ion	45 kph 25 kph		X		
	VECTRIX	VX-3Li +	100 km	LI Ion	5.4 kWh	4-6 h		X	
	PIAGGIO	Liberty	80 km	LI Ion	3 kWh	4 h		X	
	OXYGEN	CargoScooter	120 km	LI Ion	5 kWh	6 h		X	
	GCI	Ecojumbo	70 km	LI Ion	2.3 kWh	5-8 h		X	
	PROECO		70 km	LI Ion	2 kWh	8 h		X	
BICICLETTE	PEUGEUT	N.C.	80 km	LI Ion	(assistance speed)		X		
QUADRICICLI	RENAULT	Twizy	100 km	LI Ion	75 kph		X		

Figura 2

Aspetti legati alla batteria e alla sua gestione

La tecnologia delle batterie per la mobilità elettrica si è evoluta enormemente negli ultimi anni con l'introduzione di batterie al litio che integrano le tecnologie a base di piombo, di nichel e di sodio.

Sebbene esista una vasta gamma di coppie elettrochimiche per produrre batterie, solo quattro di esse possono contribuire ad un uso efficiente e sostenibile di accumulo di energia elettrica:

ELEMENTO BASE	TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE	USO IN E-MOBILITY
PIOMBO	Piombo-acido	Vastità di applicazioni, basso costo	Batteria di bordo, può aumentare considerevolmente l'autonomia della batteria principale alimentando condizionatori, riscaldatori, servosterzo, ecc..
NICHEL	Nichel-Cadmio, Nichel-Metallo Idruro	Affidabilità in mare e in ambienti difficili, lunga vita	Propulsione in veicoli elettrici ibridi (HEV)
LITIO	Litio-ione, Litio-Polimero, Litio Ferro Fosfato	Elevata densità di energia, piccola e leggera	Propulsione in veicoli elettrici ibridi (HEV), ibridi plug-in (PHEV), puri elettrici (EV)
SODIO	Sodio-Nichel Cloruro	Elevata densità di energia, leggera	Propulsione in veicoli ibridi plug-in (PHEV), puri elettrici (EV)

Figura 3

Tutte queste tecnologie continueranno ad avere un impatto significativo sulla mobilità elettrica in quanto potrebbero dare vantaggi in termini di costo, prestazione, durata e sicurezza per

applicazioni specifiche. Inoltre, data la diversità dei possibili modi di funzionamento, non esiste un singolo sistema batteria o tecnologia che copra adeguatamente l'intera gamma di esigenze.

Sicurezza della batteria e altre questioni di sicurezza

I produttori hanno effettuato ricerche approfondite per fornire oggi prodotti affidabili e sicuri. I principali rischi connessi alle batterie derivano dal possibile sovraccarico delle celle, da cortocircuiti interni o da incidenti in condizioni particolari. In casi estremi, l'effetto iniziale di tali problemi sarebbe un forte aumento della temperatura che potrebbe determinare l'emissione e l'innesco di gas tossici.

Tuttavia, in seguito a numerosi crash test eseguiti dai produttori, non ci sono evidenze che i rischi che i veicoli elettrici prendano fuoco siano maggiori rispetto agli attuali veicoli con motore a combustione interna.

Tuttavia, le dimensioni del mercato dei veicoli elettrici ricaricabili e ibridi stanno cambiando.

Con il significativo aumento della densità dell'energia contenuta nelle batterie, va esaminata la possibilità di incidenti e i rischi vanno identificati e controllati. Per garantire uno sviluppo duraturo del mercato, è indispensabile che tutti i rischi potenziali siano affrontati adeguatamente. In generale, nello sviluppo di un mercato, l'integrazione dell'analisi dei rischi risulta tanto più semplice quanto più i rischi vengono affrontati prima dello sviluppo su larga scala.

Ricarica dei veicoli elettrici e ventilazione

Le batterie di tipo tradizionale, come quelle al piombo acido, durante il processo di ricarica, in seguito all'idrolisi dell'elettrolita acquoso contenuto nella batteria, possono rilasciare ossigeno ed idrogeno nell'ambiente. La quantità di gas emesso dipende dal tipo di batteria e dalla modalità con cui avviene il processo di ricarica. In caso di ricarica in luoghi chiusi, per evitare il pericolo di esplosione per accumulo di idrogeno, può essere necessario provvedere alla ventilazione naturale o forzata dei locali in cui avviene la ricarica. L'argomento è trattato nelle norme EN 50273-3 "Batterie di trazione" e EN 60079-10 "Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas" che permettono di dimensionare l'eventuale impianto di ventilazione.

Bisogna tuttavia precisare che, per quanto riguarda le moderne autovetture elettriche, a differenza per esempio dei carrelli elevatori, le batterie utilizzate, nella quasi totalità dei casi, non producono gas quindi non richiedono alcuna ventilazione.

Tuttavia per evitare ogni possibile rischio indipendentemente dal tipo di veicolo, la ricarica in corrente alternata (modo 3 secondo la norma EN 61851-1/Allegato A) prevede che, se il veicolo necessita della ventilazione, la stazione di ricarica sia in grado di riconoscere questa condizione tramite il protocollo di comunicazione, e permetta la ricarica solo se la ventilazione è effettivamente presente.

Si possono quindi contemplare i seguenti scenari:

1) la stazione di ricarica è posta all'aperto: è consentita la ricarica sia dei veicoli che producono gas, sia di quelli che non lo producono,

2) la stazione di ricarica è posta al chiuso senza sistema di ventilazione: la stazione di ricarica permette la ricarica solo dei veicoli che non producono gas,

3) la stazione di ricarica è posta al chiuso ed è presente un adeguato sistema di ventilazione: la stazione di ricarica permette la ricarica anche dei veicoli che producono gas dopo aver avviato la ventilazione.

Per ciò che riguarda la ricarica in ricarica veloce in corrente continua (modo 4), in pratica, nessun veicolo predisposto per questo tipo di ricarica, utilizza batterie che richiedono la ventilazione.

Riciclaggio delle batterie

Il riciclaggio delle batterie è disciplinato da un testo normativo, la Direttiva europea N. 2006/66 (e il rispettivo decreto dlgs italiano n. 188)

Questa Direttiva si applica a tutti i tipi di batterie, ricaricabili e non ricaricabili, e punta a promuovere un maggiore livello di raccolta e riciclaggio delle batterie usate nonché il miglioramento delle prestazioni ambientali di tutti i soggetti interessati (produttori, distributori e utenti finali), in particolare coloro che sono direttamente coinvolti nelle attività di trattamento e riciclaggio dei rifiuti. La Direttiva classifica le batterie per “tipi d'uso” e non per tecnologia (piombo, litio ecc.).

Il Documento di lavoro intitolato “European strategy on clean and energy-efficient vehicles”, pubblicato il 26 aprile 2010 dalla Commissione Europea, aspira a “promuovere i programmi di ricerca europei sul riciclaggio e il riutilizzo delle batterie”.

B. Infrastrutture di ricarica: raccomandazioni tecniche

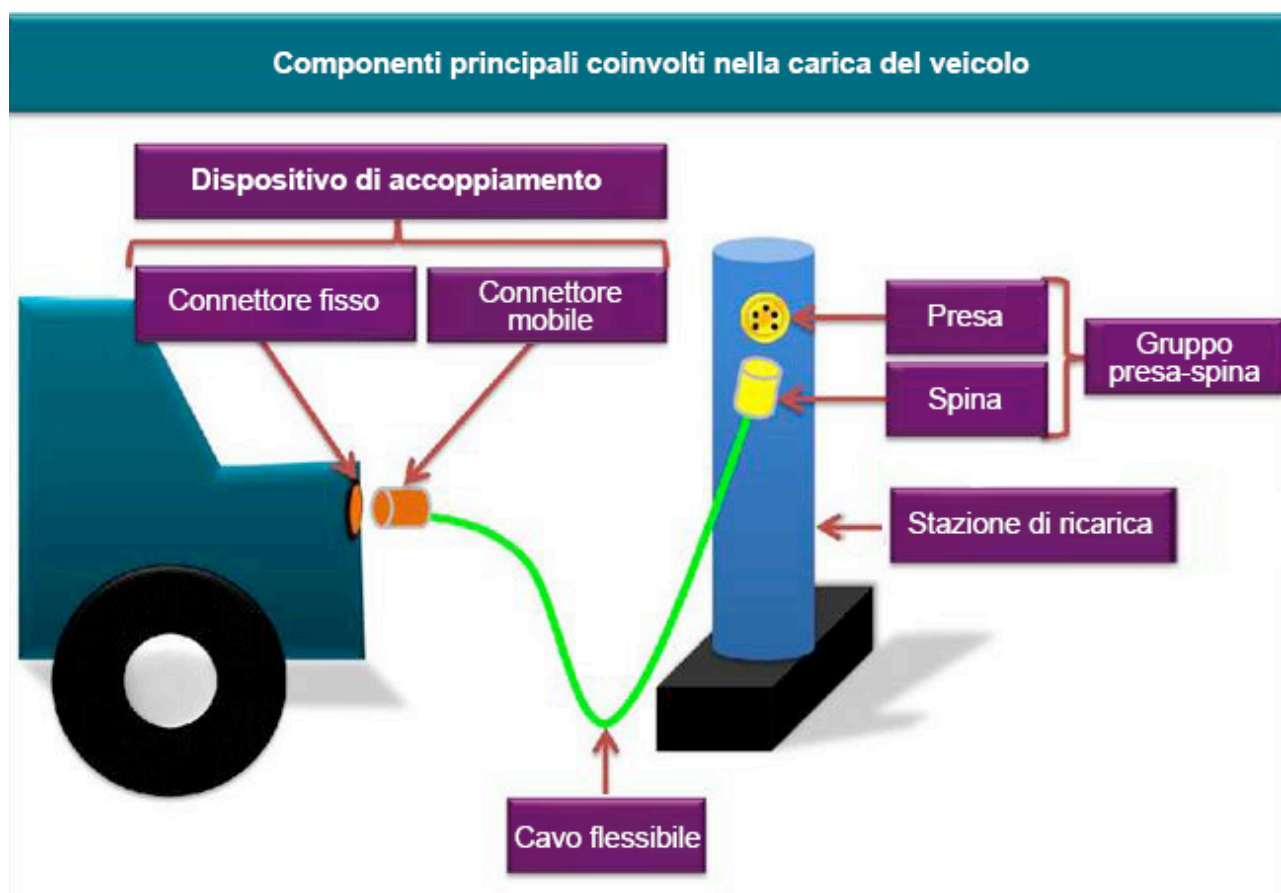


Figura 4

Livelli di potenza

Dal punto di vista tecnico, i livelli di potenza di ricarica corrispondono in generale ai livelli di potenza disponibili con interruttori di circuito da 16, 32 e 63 ampere:

- 16 A monofase = 3 kW, considerata la 'ricarica normale';
- 32 A monofase = 7 kW, considerata la 'ricarica accelerata';
- 32 A trifase oppure connessione 50 A c.c. = 22 kW per la 'ricarica veloce';
- 63 A trifase oppure connessione 125 A c.c. = 43-50 kW per la 'ricarica rapida'.

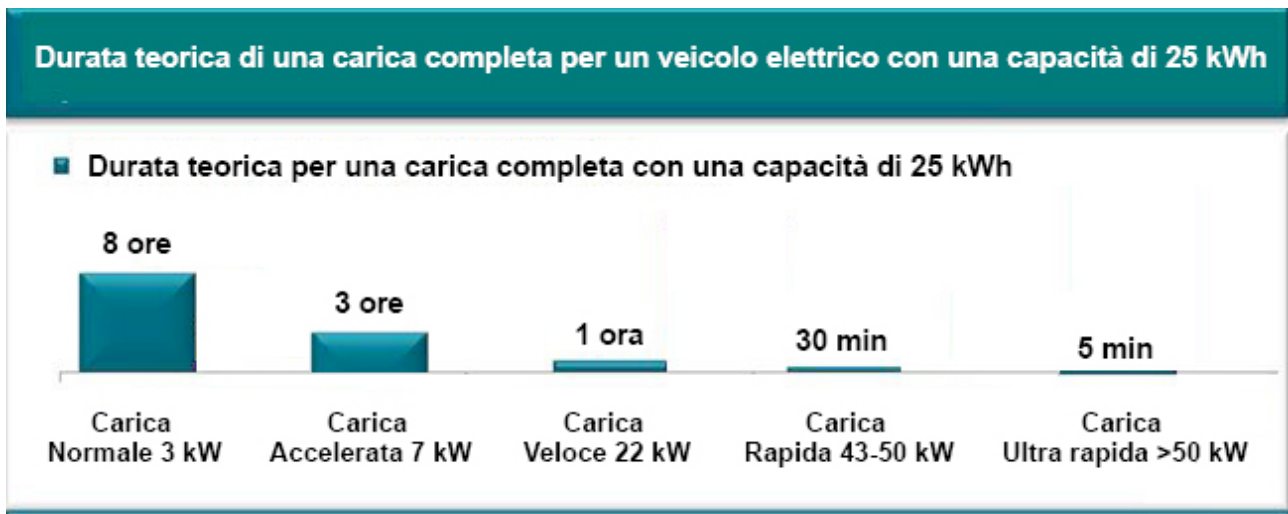


Figura 5

L'incremento proporzionale della potenza di ricarica riduce la durata dei tempi di ricarica della batteria. Pertanto, per una batteria di capacità media (ad esempio 25 kWh / ~ 160 km di autonomia), una ricarica completa della batteria ha una durata teorica compresa fra circa 8 ore a carica normale (3 kW), e circa 30 minuti a carica rapida (43-50 kW).

La stazione di ricarica in corrente alternata 3-22 kW

Nelle aree di parcheggio o ricarica accessibili pubblicamente, l'infrastruttura di ricarica si presenta come una stazione di ricarica comprendente le funzionalità richieste per l'uso condiviso e l'accesso da parte del pubblico.

In generale, la struttura fisica delle stazioni di ricarica, per la ricarica a 3 kW , 7 kW e a 22 kW in corrente alternata, non si differenzia di molto. La principale differenza riguarda la sezione dei conduttori e la taglia degli impianti elettrici. In questo modo, un sistema di rilevamento del livello di carica riconosciuto dal veicolo può permettere ad una stazione di ricarica da 22 kW o da 7 kW di funzionare a 3 kW o a qualsiasi livello di potenza intermedio, a seconda delle caratteristiche del veicolo o in funzione della rete (potenza disponibile) e della produzione di elettricità (gestione dei picchi ad alta impronta ecologica, ad esempio). Nel prosieguo del documento, questa soluzione, con ricarica controllata secondo la norma EN 61851-1/Allegato A, compresa fra 3 e 22 kW in corrente alternata, è definita "stazione da 3-22 kW in corrente alternata".

Tutte i punti di connessione destinati alla ricarica dei veicoli, ad eccezione di quelli protetti mediante separazione elettrica con trasformatore di isolamento, devono essere protetti individualmente con un interruttore differenziale, almeno di tipo A, avente corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA. Nel caso di alimentazione trifase, inoltre, si devono adottare misure di protezione sensibili alle correnti di guasto a terra continue quali, ad esempio gli interruttori differenziali di tipo B. Tali interruttori differenziali, a seconda del tipo di installazione, possono essere inclusi nella stazione di ricarica oppure in un quadro elettrico a monte del punto di ricarica.

Metodo di collegamento per la ricarica

Per i veicoli ricaricabili, esistono varie soluzioni (metodi) di collegamento, definiti nella norma CEI EN 61851-1.



Modo 1: da presa di corrente domestica fino a 16 A o industriale fino a 16 A, 230 V senza circuito pilota di controllo



Modo 2: da presa di corrente domestica fino a 16 a o industriale fino a 32 A, 230 V con circuito pilota di controllo (e sistema PWM) integrato nel cavo di alimentazione del veicolo.



Modo 3: da stazione con prese di corrente dedicate (secondo norma CEI EN 62196-1 e 2) fino a 63 A 400 V e circuito pilota di controllo (e sistema PWM) integrato. I veicoli sprovvisti di comunicazione con la stazione possono caricarsi in modo 3 semplificato limitatamente a 16A 230V.



Modo 4: (ricarica in Corrente continua) da stazione con connettore dedicato (p.e. CHADEMO) con corrente fino a 125 A 400 V c.c.

Per i modi 2 e 3 il cavo deve essere conforme alla norma CEI 20-106 (è attualmente presente un draft a livello cenelec)

La presa lato infrastruttura e il cavo per la ricarica in corrente alternata sino a 22 kW






TIPO DI PRESA	ILLUSTRAZIONE	DESCRIZIONE	COMPATIBILE CON ALTI LIVELLI DI POTENZA
P17/11 P30		Pres a domestica compatibile con la ricarica in modo 1 e modo 2 in ambito privato	NO (max 2,3 kW)
62196-2 Tipo 3A		Connettore per la ricarica in modo 3 dedicato ai veicoli leggeri (scooter, quadricicli...)	NO (max 3,7 kW)
62196-2 Tipo 1		Connettore dedicato per il modo 3 e il modo 2 previsto solo come connettore mobile lato veicolo	SI (max 7,4 kW)
62196-2 Tipo 2		Connettore dedicato per il modo 3 e il modo 2 sia lato veicolo che lato infrastruttura	SI (max 22 kW)
62196-2 Tipo 3C		Connettore dedicato per il modo 3	SI (max 22 kW)

Figura 6

Si suggerisce di effettuare la ricarica in corrente alternata normale (3 kW), accelerata (7 kW) e veloce (22 kW) tramite un cavo di alimentazione staccabile, in modo da consentire l'accesso ai punti di ricarica indipendentemente dal tipo di connettore sul veicolo (connettore tipo 1 oppure tipo 2).

Pertanto, ai fini dell'universalità della ricarica, si consiglia di installare le due seguenti prese nelle stazioni di ricarica normale a 3 kW o a 3-22 kW secondo la norma EN 61851-1:

- **una presa di tipo 3A** secondo la EN 62196-2 per soddisfare le esigenze dei veicoli leggeri (scooter , quadricicli, ecc.);

- **una presa tipo 2 e/o 3C secondo EN 62196-2**

Per le stazioni di ricarica destinate alla ricarica di veicoli specifici, il cavo permanentemente fissato ad esse, con connettore mobile di tipo 1 o di tipo 2 a seconda dei veicoli, semplifica la gestione del cavo e permette un uso più confortevole. Anche tali stazioni devono essere conformi alla norma impianti CEI 64-8.

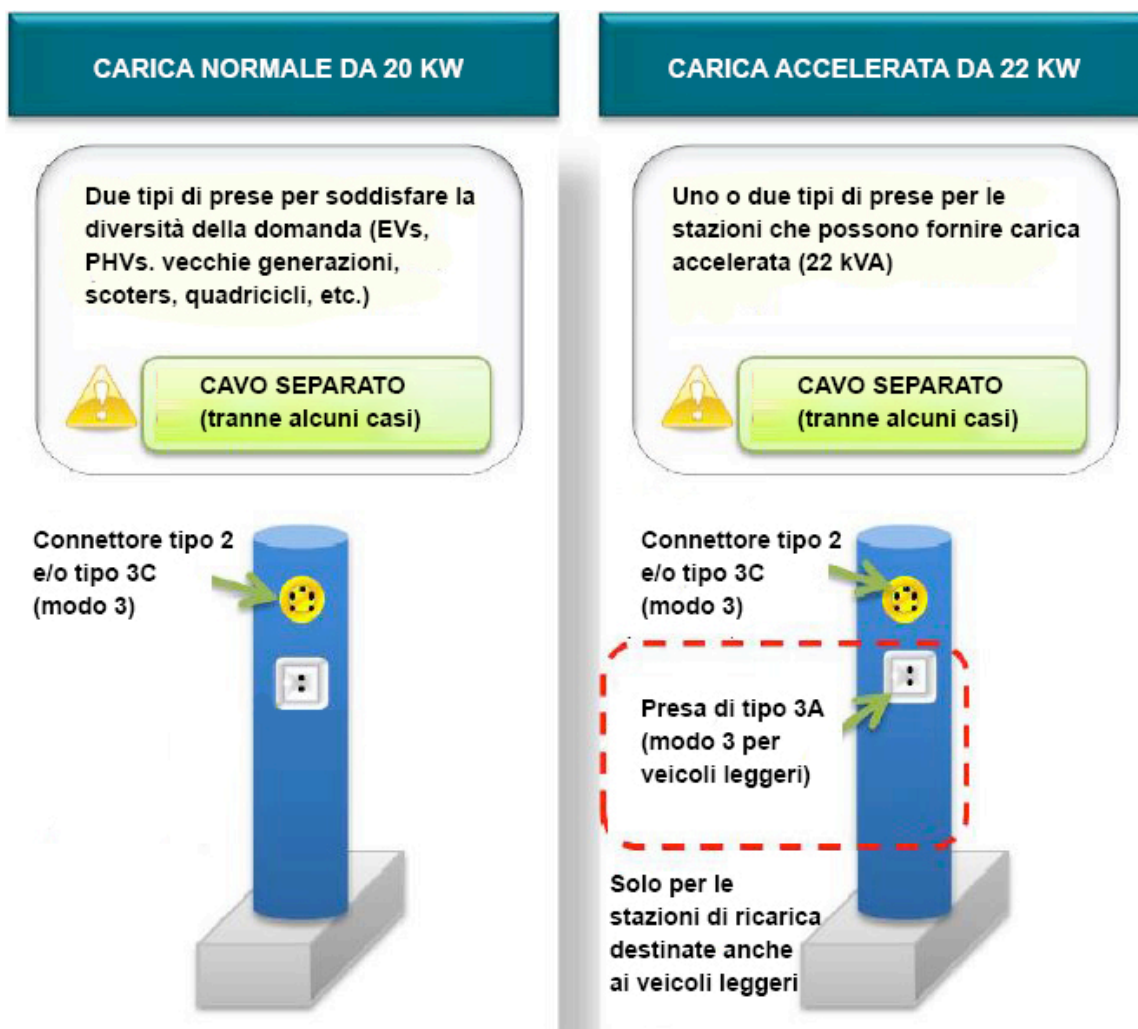


Figura 7

Nota. La versione accelerated charge può essere dotata di punto di ricarica in corrente continua da 20 kW (v. paragrafo successivo). per poter fornire un servizio di ricarica in circa un'ora anche ai veicoli compatibili con la corrente alternata solo a bassa potenza (~ 3 kW).

Sistemi per la ricarica veloce da 20 kW e oltre

Per la ricarica veloce, in corrente alternata (modo 3) oppure in corrente continua (modo 4), i costruttori dei veicoli utilizzano tre diversi sistemi alternativi a cui corrispondono connettori specifici:

- ricarica veloce in corrente alternata

- ricarica veloce in corrente continua sistema CHAdeMO
- ricarica veloce in corrente continua sistema Combined Charging System (“combo”).


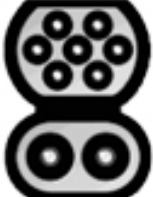
PRINCIPALI TIPI DI PRESE COMMERCIALIZZATI O IN FASE DI SVILUPPO IN EUROPA PER LA RICARICA VELOCE			
TIPO DI PRESA	ILLUSTRAZIONE	DESCRIZIONE	COMPATIBILE CON ALTI LIVELLI DI POTENZA
62196-2 Tipo 2		Connettore dedicato per la ricarica veloce modo 3 (c.a.)	SI (max 43 kW)
62196-3 CHAdeMO		Connettore dedicato per la ricarica veloce modo 4 (c.c.) per il sistema CHAdeMO	SI (max 62.5 kW)
62196-3 Combo2		Connettore dedicato per la ricarica veloce modo 4 (c.c.) per il sistema Combined Charging System	SI

Figura 8

In tutti e tre i casi, il cavo di connessione è fissato permanentemente alla stazione di ricarica. Per garantire la compatibilità con un maggior numero di vetture, è raccomandabile che siano presenti due o tre cavi collegati alla stazione di ricarica (uno per ognuno dei tre sistemi, in base ai veicoli che si vuole caricare in modo veloce) e che l'ubicazione sia dedicata ad un tipo di sosta specifico (sosta breve). Il luogo scelto può essere pubblico o privato, con servizio self-service come in una normale stazione di rifornimento.

Per mantenere comunque la possibilità di ricarica per tutti i veicoli in corrente alternata (3 kW – 22 kW a seconda del veicolo), indipendentemente dall'eventuale sistema di ricarica veloce con cui sono compatibili, si può utilizzare una stazione di ricarica veloce dotata anche di una presa fissa tipo 2 e/o tipo 3C da utilizzare con il cavo in dotazione al veicolo.



Figura 9

Comunicazione via cavo

Il cavo di connessione fra veicolo e stazione di ricarica consente non solo il trasferimento dell'elettricità per la ricarica della batteria, ma anche, nel modo 2, 3 e 4, lo scambio di informazioni fra il veicolo e la stazione di ricarica al fine di garantire il corretto funzionamento del processo di ricarica e le condizioni di sicurezza.

Le informazioni scambiate fra la stazione di ricarica e il veicolo elettrico devono contenere il protocollo di controllo della ricarica:

- la potenza disponibile presso la stazione di ricarica;
- informazioni relative alla sicurezza e alla continuità della messa a terra.
- nel modo 3 e 4, anche la regolazione della corrente e/o della tensione di carica in tempo reale

Si potranno poi scambiare altri tipi di informazioni fra il veicolo e la stazione di ricarica, quali contenuti multimediali o informazioni sul pagamento; questi aspetti sono attualmente in fase di standardizzazione.

Sostituzione robotizzata della batteria

La sostituzione robotizzata della batteria è una tecnologia promossa da alcuni operatori di mercato che permette la sostituzione meccanica della batteria in pochi minuti all'interno di una stazione automatica. È in corso un'opera di standardizzazione, in particolare sui seguenti aspetti:

- formati batteria;
- definizione del supporto batteria e dei punti di attacco;
- componenti specifici come il sistema di blocco / sblocco e la presa, che deve essere in grado di resistere a correnti elevate e ad un funzionamento frequente;
- comunicazione fra il dispositivo di ricarica e la batteria e creazione di un adeguato quadro normativo (vedere Decreto 2006/646).

Ora alcuni veicoli sono progettati per consentire la sostituzione della batteria, come i modelli Fluence ZE e Zoé di Renault

Esempi di altri concetti di ricarica in fase di studio

La ricarica ultrarapida (da 150kW che consente teoricamente una ricarica completa di 25 kWh in 5 minuti) rappresenta attualmente un livello di potenza teorica di cui non è stata dimostrata la compatibilità con le attuali batterie. Inoltre, le conseguenze di questo tipo di ricarica sulla gestione dei picchi ad alta impronta ecologica e delle reti elettriche in generale sarebbero rilevanti, poiché il fabbisogno di potenza è paragonabile a quello di un intero quartiere cittadino.

Alcuni operatori forniscono **la ricarica senza contatto**. Se, da un lato, questo sistema presenta indubbi vantaggi grazie alla sua facilità d'uso, gli alti costi sembrerebbero limitarne la penetrazione in alcuni segmenti di mercato molto specifici (trasporto pubblico, come bus ecc.) nel medio periodo.

La ricarica dei **veicoli leggeri con caricabatteria esterno** (biciclette elettriche, scooter,...) in corrente continua a bassissima tensione.

C. Infrastrutture di ricarica: uso e configurazioni consigliate

Uso corretto della ricarica normale e accelerata

La ricarica normale (3 kW) è il tipo di ricarica che dovrebbe sistematicamente avere la precedenza. È il tipo di ricarica scelto, ad esempio, per i cosiddetti parcheggi "principali", in cui i veicoli sostano per lunghi periodi e che quindi possono coprire la maggior parte delle loro esigenze di ricarica (~ il 90-95% secondo i primi esperimenti). Queste aree corrispondono in genere ai parcheggi notturni o a parcheggi per sosta prolungata presso il luogo di lavoro – parcheggi singoli

in garage privati, parcheggi di condomini o per flotte aziendali, parcheggi lungo il marciapiede o in strutture pubbliche occupate da veicoli durante la notte e parcheggi per sosta prolungata durante il giorno presso il luogo di lavoro.

Pertanto, questa soluzione di ricarica deve essere distribuita molto omogeneamente nelle aree di proprietà dei singoli cittadini (abitazioni singole, condomini ecc.) e nelle aree di proprietà delle aziende (parcheggi presso le sedi aziendali, centri affari ecc.), poiché consente una ricarica completa della batteria durante la notte o durante la giornata lavorativa, nel caso delle stazioni di ricarica presso il luogo di lavoro. Questo tipo di ricarica è inoltre particolarmente adatta per la gestione della curva del carico di potenza, consentendo un autentico uso del veicolo elettrico “a emissioni zero”.

Purché la durata del parcheggio consenta un sufficiente recupero dell'autonomia (> 1 ora), questo tipo di ricarica può soddisfare le cosiddette esigenze di ricarica “secondarie”– chilometraggio supplementare del veicolo durante il giorno, maggiore flessibilità per l'utente.

Gli altri tipi di ricarica (accelerata, a 3-22 kW, e rapida a 43-50 kW) soddisfano le esigenze dei tipi di parcheggio con sosta breve, per la ricarica completa o “rassicurante”, e rispondono a tutte le esigenze di ricarica “secondarie”; pur fornendo una percentuale inferiore dei kWh di “carburante” consumato dal veicolo, la loro presenza è fondamentale per garantire agli utenti il livello di flessibilità e il senso di sicurezza necessari a far decollare il mercato:

- **Ricarica accelerata** per soddisfare le esigenze di potenza di ricarica compresa fra 3 e 22 kW, a seconda dei limiti derivanti dalla disponibilità di potenza sulla rete e del fabbisogno locale (numero di veicoli collegati contemporaneamente allo stesso gruppo di punti di ricarica, tutti a loro volta collegati alla rete pubblica tramite un singolo punto di consegna). Questo tipo di ricarica, pertanto, è adatto alle stazioni di ricarica aperte al pubblico, per esigenze di ricarica discontinue, in particolare presso i nodi di trasporto o nelle aree commerciali, dove la durata della sosta è breve. Questo tipo di ricarica è idoneo anche nei parcheggi aziendali ove può offrire una ricarica completa nel tempo tipico di una breve riunione o della pausa pranzo.

- **La ricarica rapida (43-50 kW)** soddisfa le esigenze di chilometraggio supplementare non previsto e di talune flotte di veicoli che richiedono necessariamente un ripristino della ricarica in tempi molto rapidi (ad esempio i taxi e i veicoli commerciali per uso urbano). L'offerta di questo tipo di ricarica fornisce rassicurazione o garantisce flessibilità in caso di esigenze non previste dell'utente. Il suo uso dovrebbe rimanere generalmente saltuario e le tariffe applicate agli utenti finali dovrebbero riflettere il “premio assicurativo” che rappresenta per l'utente.

La valutazione, nell'allestimento di un'area urbana, del numero di stazioni di ricarica per questi tre livelli di potenza è necessaria non solo alla luce degli utilizzi e dei costi delle apparecchiature e

dell'installazione, ma anche delle conseguenze per gli impianti elettrici, la rete e i picchi ad alta impronta ecologica.

TIPO DI INFRASTRUTTURA	POTENZA DI CARICA	TEMPO PER CARICA COMPLETA	PRINCIPALI ESIGENZE DI CARICA	COMFORT PER IL CONSUMATORE	RASSICURAZIONE - NECESSITÀ NON PIANIFICATA / TOP-UP
CONNESSIONE DOMESTICA	3 kW	8 ore			
CONNESSIONE UFFICIO	3 kW	8 ore			
STAZIONI NEI PARCHEGGI PUBBLICI	3 o da 3 a 22 kW	1 - 8 ore			(22 kW)
STAZIONI SULLE AUTOSTRADE	3 o da 3 a 22 kW	1 - 8 ore			(22 kW)
IN LUOGHI DEDICATI (PUBBLICI O PRIVATI)	43 - 50 kW	Circa. 30 min			

Figura 10

Significato dei colori: quanto più scuro è il grigio, tanto più realistico (frequente) è l'uso.

D. Prescrizioni per la realizzazione di una infrastruttura di ricarica per Ambiente Privato e Pubblico

Prescrizioni per la realizzazione di una infrastruttura di ricarica per Ambiente Privato

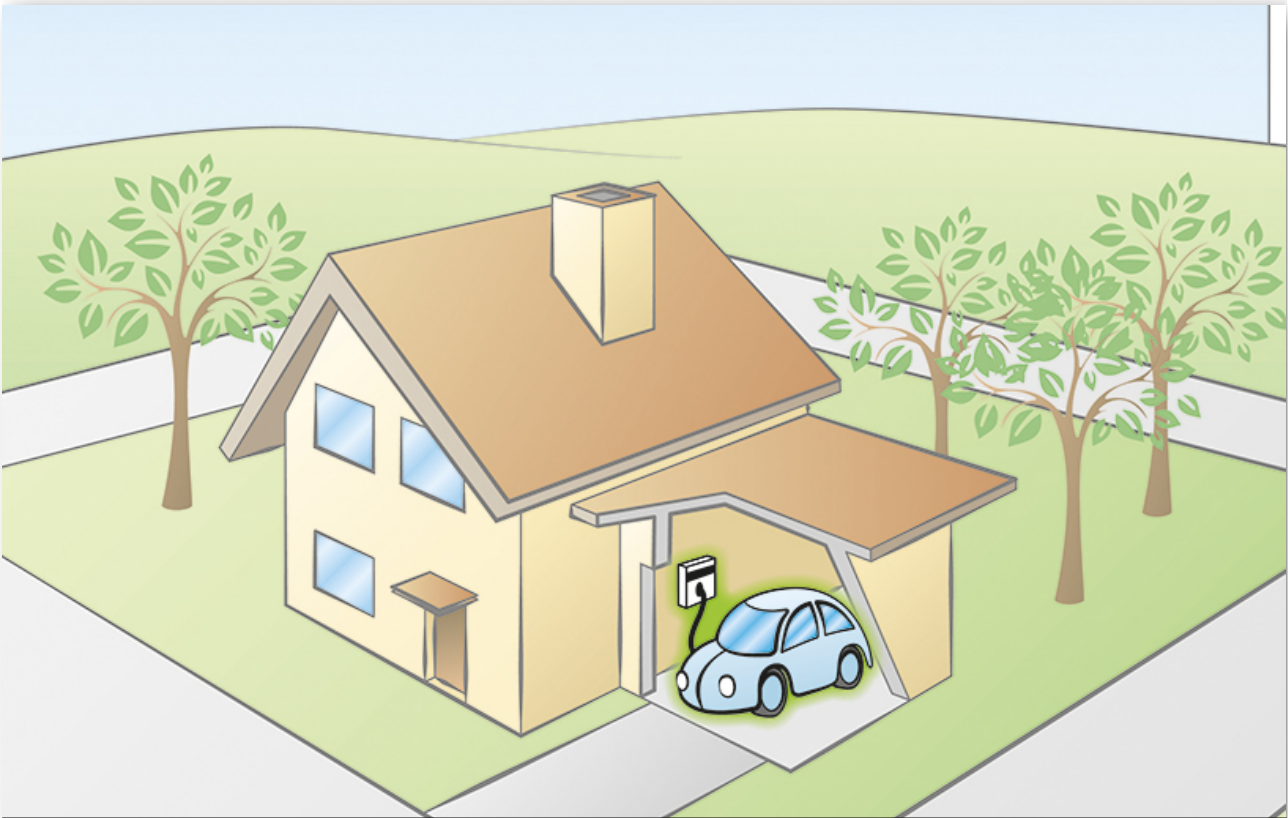


Figura 11

L'ambiente è privato quando l'utilizzatore della infrastruttura di ricarica è il responsabile unico dell'ambiente in cui si ricarica il veicolo , ad esempio :

- Garage di una casa indipendente
- Garage privato di un condominio
- Ambiente /luogo non accessibile da terzi

La ricarica del veicolo avviene sotto la responsabilità del proprietario/conducente del luogo privato.

Modi di ricarica ammessi per luogo privato (Norma CEI EN 61851-1)

Nei luoghi privati sono ammessi i seguenti modi di ricarica :

- MODO 1 PER LUOGHI PRIVATI



Figura 12

RICARICA IN AMBIENTE DOMESTICO - PRIVATO

MODO 1 (IEC 61851-1, CEI 69-6) fino 16A 230 V ac

Contatore Energia :

Può essere utilizzato il contatore generale dell'abitazione (o del garage privato condominiale) o può essere richiesto al Distributore dell'Energia un contatore specifico secondo la delibera dell'Authority AEEG 56/10 a tariffe agevolate per la ricarica dei Veicoli elettrici.

Preso per la ricarica :

Può essere utilizzata una presa domestica (CEI 23-50) o industriale (CEI EN 60309-1-2) con corrente massima 16 A, 230 V monofase.

Il veicolo è collegato alla presa di ricarica tramite un cavo in dotazione al veicolo (cavo staccabile) oppure tramite un cavo permanentemente collegato al veicolo.

Il cavo di alimentazione del veicolo deve rispondere alla norma italiana CEI 20-106.

Nota: le prese domestiche CEI 23-50 non sono adatte ad erogare un carico di 16 A per tempi prolungati come richiesto per la ricarica dei veicoli elettrici, quindi i veicoli adatti ad essere ricaricati in modo 1 dovranno limitare la loro corrente a 10 A.

Impianto Elettrico :

La presa di ricarica deve essere protetta da un interruttore differenziale da 30 mA tipo A

A monte della presa è bene installare un apparecchio di protezione contro le sovracorrenti (interruttore automatico o fusibile)

Nota: verificare l'esistenza e il corretto funzionamento dell'impianto di terra per permettere un corretto funzionamento dell'interruttore differenziale da installare a protezione.

E' buona tecnica installare uno scaricatore di sovratensione per limitare i danni delle sovratensioni sul circuito elettrico del veicolo

Tipologia stazioni di ricarica :

Nel modo di ricarica 1 non è prevista una stazione di ricarica specifica per la ricarica dei veicoli, ma questa modalità di ricarica può presentare i seguenti inconvenienti :

- Distacco del conduttore di terra dalla massa del veicolo senza il contemporaneo distacco dell'alimentazione con possibilità di rischio in caso di contatti indiretti.

Non possono essere ricaricati veicoli dotati di PWM (Sistema di comunicazione tra veicolo e stazione di ricarica previsto dall'Allegato A della norma CEI EN 61851-1) (salvo predisposizioni diverse esplicitamente indicate dal costruttore del Veicolo)

Possibile messa in moto del veicolo anche senza aver tolto la spina dalla relativa presa.

Limitazione della corrente di ricarica a 10 A 230 V (tempi ricarica maggiori o uguali a 8 ore)

Prescrizioni per modo di ricarica ammessi per luogo privato

- MODO 2 PER LUOGHI PRIVATI



ESEMPIO DI RICARICA MODO 2



CAVO PER LA RICARICA MODO 2

Figura 13

Contatore Energia :

Può essere utilizzato il contatore generale dell'abitazione (o del garage privato condominiale) o può essere richiesto al Distributore dell'Energia un contatore specifico secondo la delibera dell'Autorità AEEG 56/10 a tariffe agevolate per la ricarica dei Veicoli elettrici.

Presa per la ricarica :

Può essere utilizzata una presa domestica (CEI 23-50) o industriale (CEI EN 60309-1-2) con corrente massima fino a 32 A , 230 V monofase.

Il veicolo è collegato alla presa di ricarica tramite un cavo in dotazione al veicolo (cavo staccabile) comprensivo di un box di comunicazione (ICCB- In cable Control box) dotato di circuito di controllo (e sistema PWM di comunicazione veicolo - infrastruttura).

Il cavo di alimentazione del veicolo deve rispondere alla norma italiana CEI 20-106.

Nota: le prese domestiche CEI 23-50 non sono adatte ad erogare un carico di 16 A per tempi prolungati come richiesto per la ricarica dei veicoli elettrici, quindi i veicoli adatti ad essere ricaricati in modo 1 dovranno limitare la loro corrente a 10 A.

Impianto elettrico :

La presa di ricarica deve essere protetta da un interruttore differenziale da 30 mA tipo A.

A monte della presa è bene installare un apparecchio di protezione contro le sovracorrenti (interruttore automatico o fusibile)

Nota: verificare l'esistenza e il corretto funzionamento dell'impianto di terra per permettere un corretto funzionamento dell'interruttore differenziale da installare a protezione.

E' buona tecnica installare uno scaricatore di sovratensione per limitare i danni delle sovratensioni sul circuito elettrico del veicolo

Tipologia Stazioni di ricarica :

Nel modo di ricarica 2 non è prevista una stazione di ricarica specifica per la ricarica dei veicoli, ma questa modalità di ricarica può presentare i seguenti inconvenienti :

Limitazione della corrente di ricarica a 10 A 230 V (tempi ricarica maggiori o uguali a 8 ore)

**Prescrizioni per modo di ricarica ammessi per luogo privato
(Norma CEI EN 61851-1)
- MODO 3 PER LUOGHI PRIVATI**



Figura 14

Contatore Energia:

Nel caso di utente domestico è possibile affiancare alla presa di ricarica un contatore dedicato. In ambito privato infatti (garage privati o posto auto riservato in parcheggi condominiali), l'AEEG ha previsto che il cliente finale possa ricaricare la propria auto (Delibera AEEG 56/10):

- Mantenendo la sua fornitura di uso domestico
- Richiedendo al Venditore una seconda fornitura "Altri usi " per gli usi di ricarica

In questo secondo caso l'utente potrebbe accedere a contratti specifici, e relative condizioni contrattuali, con il distributore di Energia. Inoltre renderebbe il prelievo di energia per la ricarica indipendente dal Contatore che alimenta l'abitazione. Si raccomanda una specifica valutazione economica degli interventi necessari confrontata con scelte tradizionali (accompagnate ad esempio dalla eventuale aggiunta di una gestione carichi).

Presenza per la ricarica :

Deve essere utilizzata una stazione con una presa specifica per la ricarica secondo le norme IEC 62196-1 e 2.

Il veicolo è collegato alla presa di ricarica tramite un cavo in dotazione al veicolo (cavo staccabile) oppure tramite un cavo permanentemente collegato alla stazione. Nel caso di veicoli leggeri, il cavo può essere permanentemente collegato al veicolo.

Il cavo di alimentazione del veicolo deve rispondere alla norma italiana CEI 20-106.

Impianto elettrico :

La ricarica del veicolo deve avvenire solo attraverso una stazione dedicata a norma CEI EN 61851-1.

La stazione di ricarica dovrà essere alimentata da un cavo di sezione adeguata alla massima corrente prelevabile dalla stazione.

Le stazioni di ricarica possono essere dotate di 1 o più prese di ricarica.

Nota: verificare l'esistenza e il corretto funzionamento dell'impianto di terra per permettere un corretto funzionamento dell'interruttore differenziale da installare a protezione.

E' buona tecnica installare uno scaricatore di sovratensione per limitare i danni delle sovratensioni sul circuito elettrico del veicolo

Tipologia Stazioni di ricarica :

Le stazioni di ricarica (realizzate secondo la norma CEI EN 61851-1) permettono la comunicazione tra veicolo e stazione (sistema PWM) e garantiscono la massima sicurezza per l'utente.

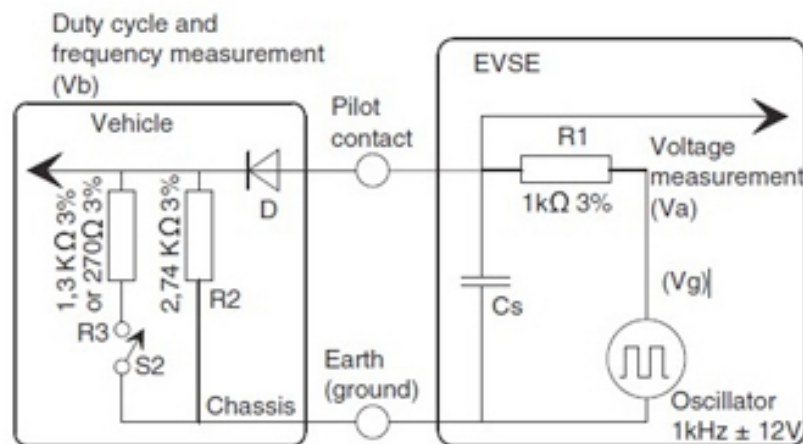


Figura 15

Nota:

Il modo di ricarica 3 è il modo più sicuro per la ricarica dei veicoli elettrici in quanto garantisce :

La verifica della continuità del conduttore di terra durante la ricarica

non permette la partenza del veicolo se il cavo è collegato alla colonnina

Permette la ricarica accelerata e rapida delle batterie, rispettivamente 1h per 32 A trifase e 30 minuti per 63 A – 400 V trifase

**Prescrizioni per modo di ricarica ammessi per luogo privato
(Norma CEI EN 61851-1)
- MODO 3 SEMPLIFICATO PER LUOGHI PRIVATI**

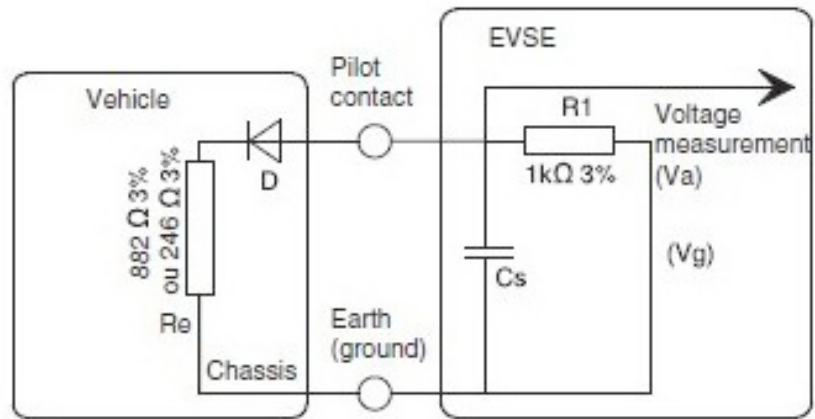


Figura 16



Figura 17

Note:

- I veicoli sprovvisti di comunicazione con la stazione possono caricarsi in modo 3 semplificato limitatamente a 16A 230V monofase

Per questi veicoli è possibile utilizzare stazioni di ricarica dedicate in conformità con la CEI 69-6.

Le prescrizioni per queste stazioni sono le stesse di quelle per modo 3.

**Prescrizioni per modo di ricarica ammessi per luogo privato
(Norma CEI EN 61851-1)****- MODO 4 PER LUOGHI PRIVATI****Contatore Energia :**

Può essere utilizzato il contatore generale dell'abitazione (o del garage privato condominiale) o può essere richiesto al Distributore dell'Energia un contatore specifico secondo la delibera dell'Autorità AEEG 56/10 a tariffe agevolate per la ricarica dei Veicoli elettrici.

Presa per la ricarica :

Deve essere utilizzata una stazione con connettore specifico per la ricarica secondo la norma IEC 62196-3 (nota 1) (p.e. il connettore CHADEMO o Combo2 a seconda del veicolo che deve essere caricato).

La ricarica delle batterie avviene in Corrente Continua, il caricabatterie è presente nella stazione di ricarica.

Il cavo di collegamento è collegato direttamente alla stazione di ricarica.

Nota 1

La norma IEC 62196-3 è previsto venga editata entro il 2013

Impianto elettrico :

La ricarica del veicolo deve avvenire solo attraverso una stazione dedicata a norma CEI EN 61851-1 e CEI EN 61851-23 (in preparazione)

La stazione di ricarica dovrà essere alimentata da un cavo di sezione adeguata alla massima corrente prelevabile dalla stazione.

Le stazioni di ricarica sono dotate di un cavo stabilmente collegato alla stazione di ricarica e il veicolo viene ricaricato tramite un connettore in corrente continua (p.e. CHADEMO).

Nota: verificare l'esistenza e il corretto funzionamento dell'impianto di terra per permettere un corretto funzionamento dell'interruttore differenziale da installare a protezione.

E' buona tecnica installare uno scaricatore di sovratensione per limitare i danni delle sovratensioni sul circuito elettrico del veicolo.

Tipologia Stazioni di ricarica:

Le stazioni di ricarica (realizzate secondo la norma CEI EN 61851-1) permettono la comunicazione tra veicolo e stazione (sistema digitale di comunicazione) e garantiscono la massima sicurezza per l'operatore.

Le stazioni di ricarica CHADEMO oppure Combined Charging System, a seconda del veicolo, sono solitamente utilizzate per una ricarica rapida delle batterie (15-30 minuti), ma il tempo di ricarica dipende dalla potenza del caricabatteria.

Nota :

Il modo di ricarica 4 è il modo di ricarica in corrente continua, il caricabatterie è inserito nella stazione di ricarica.

Il modo 4 permette:

La verifica della continuità del conduttore di terra durante la ricarica

Non permette la partenza del veicolo se il cavo è collegato alla colonnina

Garantisce la ricarica accelerata e rapida delle batterie, in funzione della massima corrente erogabile dal caricatore e della temperatura delle batterie.

Infine si sottolinea che la Legge 134/12 cosiddetto "Decreto Crescita" prevede all'articolo 17 quinquies comma 3 che il condomino abbia il "diritto alla presa" nel senso che può far installare il contatore ed il quadro di ricarica indipendentemente dalla volontà dei condomini.

Prescrizioni per la realizzazione di una infrastruttura di ricarica per Ambiente

Pubblico

Differenziale corretto

Tutte i punti di connessione destinati alla ricarica dei veicoli, ad eccezione di quelli protetti mediante separazione elettrica con trasformatore di isolamento, devono essere protetti individualmente con un interruttore differenziale, almeno di tipo A, avente corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA. Nel caso di alimentazione trifase, inoltre, si devono adottare misure di protezione sensibili alle correnti di guasto a terra continue quali, ad esempio gli interruttori differenziali di tipo B. Tali interruttori differenziali, a seconda del tipo di installazione, possono essere inclusi nella stazione di ricarica oppure in un quadro elettrico a monte del punto di ricarica.

Infrastruttura di ricarica pubblica – Linee guida per la progettazione

Per garantire agli utenti il livello di flessibilità e il senso di sicurezza necessari a far decollare il mercato dell'auto elettrica, la progettazione dei sistemi di ricarica pubblici e la scelta delle relative caratteristiche tecniche (es. potenza installata, tempo di ricarica, numero di prese disponibili etc.) deve essere valutata attentamente alla luce dei reali utilizzi di tali punti di ricarica ovvero in accordo con gli scenari di installazione.

E' dunque di grande importanza abbinare i sistemi di ricarica ai luoghi di installazione affinché idealmente i tempi di ricarica delle batterie siano compatibili con le attività che vengono svolte dagli utenti durante la ricarica stessa.

Ulteriori criteri di progettazione sono dati dai costi delle apparecchiature e dell'installazione, ma anche dalle conseguenze per gli impianti e le reti elettriche a cui sono collegati.

Per garantire interoperabilità tra le diverse infrastrutture di ricarica è opportuno che i relativi sistemi di gestione siano in grado di comunicare tra loro, in relazione alle autorizzazioni e ai dati di ricarica.

Configurazioni consigliate per le stazioni di ricarica pubbliche

In Italia, nelle aree pubbliche e private accessibili al pubblico non sono ammessi i modi di carica 1 e 2, i quali possono essere realizzati collegando direttamente il veicolo alla rete elettrica tramite comuni prese fisse. Pertanto, per tutti gli scenari sottoindicati, dovrà essere previsto l'utilizzo di modi di ricarica 3 e 4, i quali richiedono una linea di alimentazione dedicata e un'apparecchiatura di ricarica che incorpori i relativi circuiti di controllo e di comunicazione.

A seconda degli scenari in cui tali sistemi di ricarica vengono installati, è possibile individuare tre configurazioni tipiche.

Scenario 1 – Sosta prolungata

Il primo scenario individuato è caratteristico dei luoghi nei quali i veicoli sostano per lunghi periodi. Queste aree corrispondono in genere ai parcheggi presso il luogo di lavoro, ai parcheggi singoli in garage, ai parcheggi condominiali o per flotte aziendali, ai parcheggi lungo il marciapiede o in strutture pubbliche, occupati dai veicoli durante la notte o durante il giorno per sosta prolungata.

I sistemi di ricarica scelti offrono quindi un servizio di ricarica a bassa potenza (ricarica "normale" a circa 3 kW in corrente alternata) per un periodo di tempo prolungato (tipicamente 2-10 ore), e devono poter ricaricare più veicoli elettrici allo stesso tempo.

Questo tipo di ricarica è quella che – salvo particolari esigenze - dovrebbe essere la più frequente. Essa può soddisfare le cosiddette esigenze di ricarica "primarie" dell'utente, "coprendo" mediamente la percorrenza giornaliera del veicolo durante il giorno, salvo eccezioni e esigenze di utilizzo più intense che possono essere servite dai sistemi di ricarica accelerata e veloce di cui ai successivi Scenario 2 e Scenario 3.

Tale soluzione potrà essere fornita con sistemi multipresa a cui collegare più veicoli contemporaneamente, oppure con più sistemi indipendenti, ciascuno dotato di una o più prese fisse di ricarica alle quali gli utilizzatori si connettono con cavo proprio, indipendentemente dal connettore di cui dispone il veicolo per la ricarica a bassa potenza:

- prese di tipo 2 e/o di tipo 3C per i punti di ricarica destinati alle autovetture (cioè i veicoli non leggeri),
- prese di tipo 3A per i punti di ricarica destinati ai veicoli leggeri (scooter, quadricicli e simili)

Ai fini del conteggio del numero di punti di ricarica da installare in considerazione dei veicoli elettrici circolanti, si può realisticamente stimare che, nel caso delle autovetture, ogni punto possa servire un veicolo al giorno.

Scenario 2 – Sosta breve

Tale scenario è tipico dei nodi di trasporto o delle aree commerciali (cinema, ristoranti, centri commerciali etc.), dove la durata della sosta è breve (tipicamente 30 minuti - 2 ore). Questo tipo di ricarica, di tipo discontinuo, è idonea anche nei parcheggi aziendali ove, al fianco dei sistemi dotati di ricarica “normale” (rif. Scenario 1), può offrire una ricarica completa nel tempo tipico di una breve riunione o della pausa pranzo.

Purché la durata del parcheggio consenta un sufficiente recupero dell'autonomia, questo tipo di ricarica può soddisfare le cosiddette esigenze di ricarica “secondarie”: chilometraggio supplementare del veicolo durante il giorno, maggiore flessibilità per l'utente.

I sistemi di ricarica scelti offrono quindi principalmente un servizio di ricarica a media potenza (ricarica “accelerata”: oltre 3 kW e sino a 22 kW, a seconda delle caratteristiche del veicolo).

Come per lo scenario 1, tale soluzione potrà essere fornita con sistemi multipresa a cui collegare più veicoli contemporaneamente, oppure con più sistemi indipendenti, ciascuno dotato di una o più prese di ricarica.

A differenza dello scenario 1, stante la attuale diversità dei veicoli per la tecnologia (corrente alternata o continua) e per il connettore in uso per la ricarica a media potenza, per poter essere in grado di ricaricare il maggior numero di veicoli sarà opportuno prevedere dunque diversi tipi di punti di ricarica.

Ad esempio, almeno un punto di connessione in corrente alternata da 20-22 kW così come un punto di connessione in corrente continua di pari potenza. Per i punti di connessione in corrente continua (modo 4) si possono prevedere due sistemi, a seconda dei veicoli che si intendono caricare, come indicato nel successivo Scenario 3.

Per i punti di connessione in corrente alternata (modo 3) si può optare tra due possibilità entrambe in grado di caricare i veicoli idonei alla ricarica in corrente alternata a media potenza:

- prese fisse di tipo 2 e/o di tipo 3C,
- connettori mobili di tipo 2 con cavo fissato alla stazione di ricarica.

Nel primo caso, la stessa presa potrà essere utilizzata anche dai veicoli dotati di connettore tipo 1 mediante il cavo in dotazione al veicolo (ma con questi veicoli la potenza sarà non superiore a 7 kW). La soluzione con cavo fisso e connettore tipo 2, invece, favorisce un uso più confortevole della stazione di ricarica.

Ai fini del conteggio del numero di punti di ricarica da installare in considerazione dei veicoli elettrici circolanti, si può realisticamente stimare che ogni punto possa servire 2-5 veicoli al giorno.

Scenario 3 – Fermata per ricarica

La ricarica rapida (43-50 kW) soddisfa le esigenze di chilometraggio supplementare non previsto e di talune flotte di veicoli che richiedono necessariamente un ripristino della ricarica in tempi molto rapidi (ad esempio i taxi e i veicoli commerciali per uso urbano). L'offerta di questo tipo di ricarica fornisce assicurazione al conducente del veicolo elettrico e garantisce flessibilità in caso di esigenze non previste dell'utente. Il suo uso dovrebbe rimanere generalmente saltuario e le tariffe applicate agli utenti finali dovrebbero riflettere il "premio assicurativo" che rappresenta per l'utente.

A differenza dello Scenario 2, sarà quindi necessario prevedere punti di ricarica ad elevata potenza (43-50 kW), mentre la disponibilità di ulteriori punti a minore potenza (3-22 kW) si configura come una opzione non vincolante, essendo limitata la quantità di energia fornita da questi ultimi durante le fermate di cui al presente paragrafo.

Anche in tale scenario la soluzione potrà essere fornita con sistemi multipresa a cui collegare più veicoli contemporaneamente, oppure con più sistemi indipendenti, ciascuno dotato di uno o più connettori di ricarica. Stante la attuale diversità di veicoli elettrici con tecnologie di ricarica (corrente alternata o continua) e connettori diversi tra loro, per poter essere in grado di ricaricare il maggior numero di veicoli, sarà opportuno prevedere punti di ricarica a potenza 43-50 kW con i seguenti diversi tre tipi di connettori:

- connettori mobili di tipo 2 per la ricarica rapida in modo 3 (c. a.) a 43 kW,
- connettori mobili per ricarica rapida in modo 4 (c. c.) sistema Combined Charging System (Combo2),
- connettori mobili per ricarica rapida in modo 4 (c. c.) sistema CHAdeMO.



Figura 18



Figura 19

Ai fini del conteggio del numero di punti di ricarica da installare in considerazione dei veicoli elettrici circolanti, si può realisticamente stimare che ogni punto possa servire 12 veicoli al giorno.

La diffusione dei punti di ricarica ad alta potenza, per garantire la maggior compatibilità con i veicoli elettrici in circolazione, dovrebbe ripartirsi nei tre sistemi indicati. A tal proposito va detto che le case automobilistiche appartenenti all'Associazione Europea dei Costruttori di Automobili (ACEA) impiegano sia la ricarica rapida in corrente alternata basata sul connettore tipo 2, sia quella in corrente continua basata sul connettore Combo2. I primi veicoli compatibili con questi sistemi sono previsti essere immessi sul mercato nel corso del 2013. Tuttavia il sistema CHAdeMO già in uso, appoggiato dalle case automobilistiche giapponesi, continuerà ad essere molto diffuso in Europa per via dell'elevata quota di mercato dei veicoli giapponesi e dei veicoli europei con tecnologia giapponese (si stima che nel 2013 il 60% delle autovetture elettriche circolanti in Europa sia compatibile con il sistema CHAdeMO). Una soluzione interessante sono i sistemi di ricarica "multi-standard", cioè dotati di connettori in due o tre dei sistemi esistenti, i quali permettono di contenere i costi e l'occupazione di spazio, rispetto alle soluzioni con i tre sistemi separati, avendo parte della componentistica condivisa.

Contatore di energia per la ricarica pubblica

Ad oggi, coesistono diversi sistemi di accesso e fatturazione. Nei garage collettivi l'energia elettrica è misurata dal contatore comune dell'immobile e l'importo fatturato suddiviso fra i vari locatari. In questi casi è possibile installare un contatore separato per i punti di ricarica oppure utilizzare il metodo della fatturazione forfettaria. Nei centri commerciali, ristoranti e parcheggi aziendali, potrebbe essere nell'interesse del fornitore del punto di ricarica limitare i costi amministrativi e offrire la ricarica gratuita del veicolo elettrico ai propri clienti. I modelli per la definizione dei costi e del pagamento dell'energia di ricarica si stanno sviluppando lentamente ed esistono barriere di tipo regolatorio. Alcune proposte sono favorevoli alla fatturazione da parte del fornitore di energia

direttamente sull'utenza elettrica di casa del possessore del veicolo. Altri propongono servizi prepagati e fatturati in modo simile ai modelli di pagamento per la telefonia cellulare.

E. Norme e standard – valutazione della conformità

Per il successo dei veicoli elettrici e ibridi plug-in, sia presso gli utenti che in termini di riduzione dei costi e dell'impatto ambientale (gas ad effetto serra, inquinamento dell'aria e acustico, fluidità del traffico ecc.), è indispensabile dotarsi di norme e standard, che devono contribuire a:

- Creare e, se necessario, imporre un linguaggio e una metrica comuni – termini e definizioni, identificazione, codificazione, metodi di misurazione e prova –, soprattutto in considerazione del fatto che le tecnologie utilizzate in questo campo sono il frutto dell'interazione fra settori con background molto diversi (meccanica, elettrotecnica, IT, telecomunicazioni).
- Valutare, supervisionare e diffondere informazioni sulla sicurezza, sull'impatto ambientale e sulle prestazioni.
- Assicurare l'interoperabilità per l'accesso alle infrastrutture di ricarica, sia dal punto di vista fisico che dell'ottimizzazione energetica e della comunicazione.
- Ridurre i costi dell'industrializzazione creando immediatamente un mercato di portata internazionale e incoraggiando soluzioni iniziali a costi accettabili per il mercato e la società, in grado di evolvere per tenere il passo con il progresso e l'innovazione.
- Assicurare l'uso, garanzia di fiducia e fedeltà dell'utente; favorire i modelli di business che verranno attuati.
- Fornire gli strumenti e i mezzi di misurazione e/o controllo per una politica di incentivi e sostegno da parte delle amministrazioni pubbliche (supporto per le infrastrutture, regime preferenziale per i veicoli elettrici, tassazione differenziata per il consumo elettrico, flessibilità nella produzione elettrica, reti di trasporto e distribuzione, acquisti pubblici ecc.).

Infine, il 4 febbraio 2011, il Consiglio dell'Unione Europea conclude invitando “gli Stati membri, in collegamento con gli organismi di normalizzazione e il settore industriale europei, ad accelerare i lavori al fine di adottare norme tecniche per i sistemi di carica dei veicoli elettrici e per le reti e i contatori intelligenti.”

Approfondimenti

1. Regolazione AEEG su EV

Quadro regolatorio dell'AEEG

A sostegno dello sviluppo dell'auto elettrica, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) ha recentemente assunto alcune iniziative che rappresentano l'inizio di un percorso di sviluppo della mobilità sostenibile. In particolare, con la deliberazione ARG/elt 56/10 l'AEEG ha introdotto la tariffa per la ricarica "privata" dei veicoli elettrici direttamente presso le abitazioni, i garage o i parcheggi condominiali e ha eliminato i vincoli normativi che ostacolavano la predisposizione di eventuali punti di ricarica nei luoghi privati, eliminando il vincolo per cui i consumatori domestici non potevano disporre di un duplice punto di fornitura elettrica nella stessa unità immobiliare.

A seguito di questo provvedimento, che si estende anche alle aree aziendali destinate a parcheggio di flotte di veicoli, è ad oggi possibile richiedere ad un fornitore di energia elettrica più punti di fornitura, ognuno con un contatore, destinati espressamente all'alimentazione di veicoli elettrici.

Con il provvedimento, in aggiunta, l'AEEG ha anche previsto di applicare ai punti di ricarica la tariffa di trasporto già prevista per altri usi, indipendentemente dal fatto che il richiedente sia un cliente domestico o meno; il prezzo dell'energia elettrica sarà libero, ovvero potrà variare a seconda dell'offerta che verrà selezionata fra quelle dei diversi venditori, e che potrebbe essere diversa da quella scelta per la fornitura domestica.

Sempre in tema di mobilità elettrica, l'AEEG è successivamente intervenuta con un ulteriore provvedimento, la delibera ARG/elt 242/10, preceduta dal documento di consultazione DCO 37/10 e dalla deliberazione ARG/elt 136/10 di avvio del processo, che ha previsto una tariffa di rete riservata alla ricarica di veicoli elettrici nei centri urbani ed in altri luoghi aperti al pubblico, regole semplificate per la sperimentazione dei servizi di ricarica e semplificazioni ed agevolazioni per la realizzazione di alcuni progetti mirati di sperimentazione.

L'AEEG, infatti, ha deciso di estendere anche a questo settore l'approccio per "progetti pilota", già adottato per le smart grid, trattandosi di due tematiche strettamente correlate rispetto all'obiettivo di modernizzare e rendere più flessibili e intelligenti le reti di distribuzione elettrica. Le agevolazioni sono state assegnate a cinque progetti pilota selezionati fra quelli presentati (deliberazione ARG/elt 96/11) e prevedono un contributo fino a tutto il 2015 per ogni singolo punto di ricarica.

Recentemente l'Autorità ha emesso la determina n.9/12 con la quale ha approvato l'ammontare delle agevolazioni da riconoscere ai progetti pilota per i sistemi di ricarica pubblica dei veicoli elettrici.

2. Posizione ANIE per il MIT

Federazione ANIE, seconda organizzazione del sistema confindustriale per peso e rappresentatività, rappresenta tutta l'**industria Elettrotecnica ed Elettronica**, con un fatturato aggregato a fine 2011 di circa 71 miliardi di Euro e oltre 420.000 addetti.

Ad ANIE aderiscono le **principali imprese nazionali e multinazionali**, ad alta e media tecnologia, **attive nei diversi segmenti industriali interessati alla mobilità elettrica**, che fanno di ANIE un interlocutore istituzionale in materia.

Ci riferiamo, in particolare, alle aziende fornitrici di tecnologie per la produzione, trasmissione e distribuzione di energia, aziende fornitrici di componenti e sistemi per impianti, aziende produttrici di cavi e aziende che si occupano di automazione, aziende che realizzano prodotti e sistemi per la mobilità sostenibile pubblica urbana e suburbana. Le imprese di questi settori stanno operando su tutta la **filiera dell'e-mobility** ed in particolare sulle tematiche legate alla **rete di distribuzione dell'energia per la ricarica dei veicoli**, dalle **tecnologie destinate a risolvere i problemi della generazione diffusa**, come ad esempio quello **dell'accumulo di energia**, fino alla realizzazione dei terminali della rete ossia le **colonnine di ricarica**.

In tale ambito, ci preme innanzitutto rimarcare il nostro apprezzamento per le disposizioni in materia di mobilità sostenibile introdotte dagli artt. da 17-bis a 17 terdecies del D.L. 83/2012, come convertito con legge 134/2012, trattandosi di disposizioni che accolgono in parte la posizione espressa in tema di mobilità elettrica dall'industria da noi rappresentata.

ANIE, infatti, ritiene che lo sviluppo delle attività di ricarica non debba essere basato su un unico modello proprietario, che potrebbe disincentivare la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie, ma che debba privilegiare modelli flessibili, volti ad accompagnare lo sviluppo concorrenziale dei mercati e che meglio potranno consentire di adattare i sistemi di ricarica alle differenti esigenze dei consumatori ed alle differenti disponibilità per gli investimenti in infrastrutture di ricarica a seconda del tipo di area urbana interessata.

In particolare, infatti, si tenga conto che secondo recenti e attendibili ricerche di mercato, i potenziali consumatori elettrici mobili (cioè coloro che sono interessati ad acquistare un veicolo elettrico in luogo di uno tradizionale) tenderanno a preferire la ricarica domestica (tipicamente notturna, di lunga durata, con impianti di bassa potenza), limitandosi invece a richiedere sul suolo pubblico o nelle aree aperte al pubblico di diversa tipologia la disponibilità di punti di ricarica rapida.

E' bene quindi considerare che la ricarica lenta su suolo pubblico potrebbe andare bene solo in una primissima fase di avvio della mobilità elettrica - fase in cui risulta prevalente l'esigenza di una minima infrastrutturazione del territorio (Modo 3 secondo la CEI EN61851-1) – ma poi dovrebbe essere affiancata dalla ricarica veloce (Modo 4 secondo la CEI EN 61851-1), venendo rapidamente affiancata dalla ricarica privata (in luoghi pubblici o meno) che probabilmente sarà quella che si svilupperà maggiormente

In tale contesto, ANIE si è espressa a favore di un piano di mobilità sostenibile di ampio respiro che, coordinando ed indirizzando gli interventi dei diversi attori coinvolti (amministrazioni locali, investitori privati, distributori di energia), preveda:

- a) obiettivi di mobilità elettrica, in termini di numero veicoli ed infrastrutture di ricarica necessarie in ambito privato e pubblico;
- b) valutazione di impatto sul piano dell'ecosostenibilità, che integri anche le fonti rinnovabili nel disegno d'insieme;
- c) sistemi "virtuosi" di sviluppo ed "incentivazione" del mercato che facciano leva anche sugli investimenti privati, limitando al minimo l'impatto sulla finanza pubblica e sui cittadini.

ANIE non può quindi che condividere la scelta operata dal legislatore, nelle citate nuove disposizioni, a favore di un Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, che definisca le linee guida per garantire lo sviluppo unitario del servizio di ricarica sul territorio nazionale, prevedendo altresì la stipulazione di accordi di programma nei quali si promuove e valorizza la partecipazione di tutti i soggetti pubblici e privati interessati e non di una sola categoria.

Ciò premesso, con riguardo ai **contenuti del Piano nazionale infrastrutturale** per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, rileviamo quanto segue:

- a) stituzione di un servizio di ricarica dei veicoli, a partire dalle aree urbane, applicabile nell'ambito del trasporto privato e pubblico e conforme agli omologhi servizi dei Paesi dell'Unione europea, al fine di garantirne l'interoperabilità in ambito internazionale;*

ANIE condivide che il servizio di ricarica debba garantire l'interoperabilità in ambito europeo e nel rispetto delle norme europee (in particolare le norme che si riferiscono alla sicurezza degli utilizzatori quali ad es. la EN 61851).

L'interoperabilità in particolare deve riguardare sia i parametri di funzionalità meccanica quali ad es. le prese, le spine e i connettori, che tecnico-elettrici (tensione, corrente, frequenza, sistemi di comunicazione veicolo/infrastruttura per abilitare la ricarica, etc.). Anche i sistemi di pagamento, devono essere "aperti" (es. carte di credito, contanti, etc.) e non, per così dire, "proprietary" (es. **carte legate ad un singolo operatore, carte esclusivamente italiane, carta regionale dei servizi, etc.**). Questo allo scopo di favorire la più ampia fruibilità e quindi diffusione dei servizi di ricarica utilizzabili anche da utenti non solo Italiani o comunque non provvisti in un dato momento di una specifica carta. Ciò è tanto più necessario nei punti di ricarica pubblici.

- b) introduzione di **procedure di gestione del servizio di ricarica basate sulle peculiarità e sulle potenzialità delle infrastrutture relative ai contatori elettronici, con particolare attenzione:***

- 1) all'assegnazione dei costi di ricarica al cliente che la effettua, identificandolo univocamente;*

2) alla predisposizione di un sistema di tariffe differenziate;

3) alla regolamentazione dei tempi e dei modi di ricarica, coniugando le esigenze dei clienti con l'ottimizzazione delle disponibilità della rete elettrica, assicurando la realizzazione di una soluzione compatibile con le regole del libero mercato che caratterizzano il settore elettrico;

Pur ritenendo corrette le affermazioni di cui sopra, sottolineiamo che, per garantire il rispetto delle regole di libero mercato, il contatore elettronico deve essere punto di accesso “neutrale” per lo scambio di informazioni fra la Rete a monte e il singolo “sistema di ricarica/veicolo” e non deve costituire strumento di vantaggio concorrenziale per nessuno degli attori coinvolti.

In particolare, essendo il contatore elettronico tele gestito a disposizione esclusiva dei DSO e non di tutti i potenziali portatori d'interesse, ANIE è contraria a soluzioni che impongano che tutte le colonnine di ricarica debbano essere dotate di siffatto dispositivo o che vincolino strettamente il funzionamento delle colonnine di ricarica a tale tipo di contatore. Infatti, ciò significherebbe indirizzare, di fatto, verso le sole società di distribuzione di energia l'installazione delle colonnine stesse, con il rischio che s'imponga, in una sorta di regime di monopolio, un'unica tipologia di ricarica, disincentivando gli investimenti privati per lo sviluppo e la produzione di tecnologie alternative e più avanzate.

A titolo di esempio è opportuno valutare alcuni scenari per la fornitura dell'energia relativa alla ricarica di veicoli elettrici; in particolare la possibilità di integrare diverse fonti, quali quelle tradizionali distribuite dai DSO, ma anche da energie rinnovabili prodotte localmente e che possono alimentare in priorità la ricarica stessa. Questo scenario potrebbe spingersi, quando possibile, fino alla creazione di minigrig basate su generazione da energie alternative che potrebbero ricaricare direttamente in corrente continua le batterie, riducendo anche le dispersioni da conversione, con evidente vantaggio in termini efficienza energetica e di riduzione della CO2. In scenari virtuosi dal punto di vista ambientale come questi è evidente che l'iniziativa privata può essere vincente e soluzioni “aperte” spingono ad immaginare modelli in cui il contatore gestito dai DSO sia punto di scambio solo a monte, fra la rete ed il “minisistema locale”.

Lo storage delle energie alternative costituirà un elemento chiave per la totale indipendenza delle minigrig dalla rete, rimediando al problema del rifasamento e alla destabilizzazione della rete in caso di massiva introduzione delle alternative. In questo contesto, la competitività e lo stimolo agli investimenti non sarebbero compromessi dal ruolo dei DSO nella fornitura dalla rete esistente.

Inoltre, l'evoluzione tecnologica in corso sui sistemi di ricarica rapida (Modo 4) mostra la necessità di integrare fra i sistemi di ricarica rapida anche quelli in corrente continua i quali rappresentano oggi la soluzione più diffusa negli altri paesi europei per la ricarica rapida. La scelta della soluzione in corrente continua è confermata anche nello studio del marzo 2012 di EURELECTRIC; 13 paesi Europei su 14 hanno scelto questa tecnologia per la ricarica rapida. A livello mondiale, nel settore automotive, i tedeschi (BMW, Daimler, Volkswagen, etc.) e gli americani con lo standard di ricarica SAE/Combo hanno nella pipeline la ricarica rapida in corrente continua. Questo significa, in una logica d'interoperabilità, che la soluzione ricarica in corrente continua dovrà essere disponibile anche in Italia. Quest' orientamento non è certamente casuale, infatti la ricarica rapida o

ultra rapida offre enormi vantaggi, in quanto permette di ridurre la “Range anxiety” del guidatore del veicolo elettrico; poter ricaricare l’auto molto rapidamente, di fatto, aiuta a superare quelle che sono le limitazioni attuali delle batterie nei termini di capienza e quindi di fruibilità dell’auto elettrica. E’ fondamentale coadiuvare lo sviluppo della ricarica rapida o ultra rapida, poiché permette di ridurre il gap di fruibilità tra auto elettrica e tradizionale. Una soluzione di contatore telegestito quale quello attualmente diffuso in Italia, non essendo in grado di misurare la corrente continua, non permetterebbe questa soluzione.

ANIE ritiene invece necessario che le condizioni della rete (in termini di energia disponibile per la ricarica in un certo momento) siano oggetto di uno scambio di comunicazione con la stazione di ricarica e, attraverso questa, con il veicolo al fine di definire le modalità migliori per effettuare la ricarica stessa secondo criteri di fruibilità del veicolo in funzione delle necessità dell’utente e di economicità.

c) introduzione di agevolazioni, anche amministrative, per l’ammodernamento degli impianti di distribuzione del carburante attraverso la realizzazione di infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica;

ANIE condivide questo punto senza particolari osservazioni, privilegiando la soluzione dei sistemi di ricarica veloce.

d) realizzazione di programmi integrati di promozione dell’adeguamento tecnologico degli edifici esistenti;

E’ altamente apprezzabile che in base alle nuove norme (art. 17 quinquies comma 1) i comuni debbano subordinare, a partire dal giugno 2014, il conseguimento del titolo abilitativo edilizio per gli edifici di nuova costruzione ad uso non residenziale sopra i 500 mq e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia all’installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli.

Sarebbe auspicabile che il legislatore prevedesse un obbligo analogo, inizialmente quantomeno a livello di predisposizione minima, anche per gli edifici ad uso residenziale nei casi di costruzione/ristrutturazione. Nel frattempo, nell’ambito del Piano Nazionale, che ha come oggetto la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, nonché interventi di recupero del patrimonio edilizio finalizzati allo sviluppo delle medesime reti, potrebbero essere previste forme di agevolazioni/incentivazione per favorire una infrastrutturazione più completa negli stessi casi (costruzione/ristrutturazione).

e) la promozione della ricerca tecnologica volta alla realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.

E’ opportuno che il Piano definisca con precisione il tipo di ricerca da promuovere, perché in realtà le soluzioni infrastrutturali già ci sono. In alternativa, sarebbe preferibile che il legislatore privilegiasse una maggiore promozione dell’auto elettrica e della ricerca legata allo sviluppo di batterie più performanti.

Oltre a quanto sopra, ad ANIE preme rilevare quanto segue in relazione a

- Indicazioni all'AEEG

Per quanto pleonastico, è opportuno che, tra le indicazioni da formulare all'AEEG a norma dell'art. 17-novies del D.L. 83, sia ricordato espressamente come le deliberazioni che l'AEEG adotterà in merito agli aspetti richiamati dal medesimo art. 17-novies, non devono creare o permettere alcun vantaggio competitivo per alcuni attori nei confronti di altri.

- Fondi

E' opportuno sottolineare come sviluppo delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici e diffusione dell'auto elettrica siano strettamente collegati nel senso che uno condiziona l'altra e viceversa. Riteniamo pertanto che nell'erogazione di fondi a favore di auto poco inquinanti, l'auto elettrica debba essere privilegiata maggiormente e con specifica e separata attenzione rispetto ad altri veicoli. In merito ai fondi disposti con la legge di conversione del DL 83/2012, per tutti i veicoli a basse emissioni. Si sottolinea che:

- gran parte dei fondi saranno di fatto indirizzati a finanziare acquisto di auto tradizionali, ancorché a basse emissioni di CO2;
- considerando l'entità dei fondi disponibili, la previsione è che in brevissimo tempo (la stima è in meno di un mese) i fondi saranno tutti utilizzati, e che quindi entro gennaio 2013 saranno già esauriti.

3. La posizione della Commissione europea

L'UE dà il via alla strategia sui combustibili puliti

La Commissione europea ha annunciato oggi un ambizioso pacchetto di misure volte a garantire la creazione di stazioni di combustibili alternativi in tutta Europa, con standard comuni relativi alla progettazione e all'utilizzo. Finora le iniziative prese in questo ambito avevano riguardato principalmente combustibili e veicoli, senza prendere in considerazione la distribuzione del combustibile. Gli sforzi fatti per fornire incentivi sono stati insufficienti e non coordinati.

L'uso di combustibili puliti è ostacolato da tre fattori principali: l'elevato costo dei veicoli, un basso livello di accettazione da parte dei consumatori e la mancanza di stazioni di ricarica e rifornimento. Si tratta di un circolo vizioso. Non vengono costruite stazioni di rifornimento perché non ci sono abbastanza veicoli. I veicoli non sono venduti a prezzi competitivi perché la domanda è insufficiente. I consumatori non acquistano i veicoli perché sono costosi e non ci sono stazioni di rifornimento. La Commissione propone pertanto un pacchetto di obiettivi vincolanti per gli Stati membri con un livello minimo di infrastrutture per combustibili puliti quali energia elettrica, idrogeno e gas naturale, nonché standard comuni a livello UE per le attrezzature necessarie.

Siim Kallas, Vicepresidente e Commissario responsabile per i Trasporti, ha dichiarato: "Lo sviluppo di combustibili innovativi e alternativi è un modo efficace per rendere l'economia europea più efficiente sotto il profilo delle risorse, ridurre l'eccessiva dipendenza dal petrolio e sviluppare un settore dei trasporti pronto a rispondere alle esigenze del XXI secolo. La Cina e gli Stati Uniti prevedono che entro il 2020 circoleranno complessivamente più di sei milioni di veicoli elettrici. Si

tratta di una grande opportunità per l'Europa di assicurarsi una posizione solida in un mercato globale in rapida crescita."

Il pacchetto "Energia pulita per il trasporto" è composto da una comunicazione relativa a una strategia europea per i combustibili alternativi, una direttiva incentrata sulle infrastrutture e sulle norme e un documento di accompagnamento che descrive un piano d'azione per lo sviluppo di gas naturale liquefatto (GNL) nel trasporto marittimo.

Le principali misure proposte sono:

Energia elettrica: la situazione relativa ai punti di ricarica varia sensibilmente all'interno dell'UE. I paesi leader sono Germania, Francia, Paesi Bassi, Spagna e Regno Unito. Nell'ambito di questa proposta, per ogni Stato membro sarà stabilito un numero minimo di punti di ricarica che utilizzeranno lo stesso tipo di connettore (cfr. la tabella in allegato). L'obiettivo è creare una massa critica di punti di ricarica in modo che le imprese garantiscano una produzione di massa delle automobili a prezzi ragionevoli.

Un connettore universale a livello UE è un elemento essenziale per la diffusione di questo combustibile. Per porre fine all'incertezza del mercato, oggi la Commissione ha annunciato l'uso del connettore di tipo 2 come standard comune per tutta l'Europa.

Idrogeno: Germania, Italia e Danimarca dispongono già di un numero significativo di stazioni di rifornimento di idrogeno, anche se alcune non sono accessibili al pubblico. Per alcuni elementi, come ad esempio i tubi per carburante, sono ancora necessarie norme comuni. In virtù della presente proposta, le stazioni di servizio esistenti saranno collegate tra loro in modo da formare una rete soggetta a norme comuni che garantiscano la mobilità dei veicoli a idrogeno. Questo vale per i 14 Stati membri che dispongono attualmente di una rete per l'idrogeno.

Biocarburanti: rappresentano già quasi il 5% del mercato. Funzionano come combustibili miscelati e non richiedono alcuna infrastruttura particolare. Una delle sfide principali consisterà nell'assicurare la loro sostenibilità.

Gas naturale liquefatto (GNL) e compresso (GNC): il GNL viene utilizzato per il trasporto per via d'acqua, sia marittimo che per vie navigabili interne. Le infrastrutture per il rifornimento di GNL per le navi sono ancora in fase iniziale: soltanto la Svezia è provvista di alcune infrastrutture per navi marittime e altre sono previste in vari Stati membri. La Commissione propone che vengano installate stazioni di rifornimento di GNL in tutti i 139 porti marittimi e interni della rete centrale transeuropea rispettivamente entro il 2020 e il 2025. Non si tratta di importanti terminal di gas, bensì di stazioni di rifornimento fisse o mobili. Questa misura riguarda tutti i principali porti dell'UE.

GNL: il gas naturale liquefatto è utilizzato anche per gli autocarri, ma nell'UE ci sono soltanto 38 stazioni di servizio. La Commissione propone che, entro il 2020, vengano installate stazioni di rifornimento ogni 400 km lungo le strade della rete centrale transeuropea.

GNC: il gas naturale compresso è utilizzato principalmente per le autovetture. Attualmente questo combustibile è utilizzato da un milione di veicoli, pari allo 0,5% del parco automobilistico – il settore punta a decuplicare questo dato entro il 2020. La proposta della Commissione garantisce che,

entro il 2020, siano disponibili in tutta Europa punti di rifornimento accessibili al pubblico, con norme comuni e ad una distanza massima di 150 km.

GPL: gas di petrolio liquefatto. Non è prevista alcuna azione per il GPL, poiché le infrastrutture di base esistono già.

Gli Stati membri saranno in grado di attuare questi cambiamenti senza dover necessariamente ricorrere alla spesa pubblica, mediante la modifica di norme locali che promuovano gli investimenti e l'orientamento del settore privato. L'UE offre già il proprio sostegno attraverso i fondi TEN-T, strutturali e di coesione.

Punti di ricarica/veicoli elettrici per Stato membro

Stati membri	Infrastrutture esistenti (punti di ricarica) 2011	Obiettivi proposti in materia di infrastrutture accessibili al pubblico entro il 2020 ¹	Piani degli Stati membri relativi al numero di veicoli elettrici per il 2020
Austria	489	12000	250000
Belgio	188	21000	-
Bulgaria	1	7000	-
Cipro	-	2000	-
Repubblica ceca	23	13000	-
Germania	1937	150000	1000000
Danimarca	280	5000	200000
Estonia	2	1000	-
Grecia	3	13000	-
Finlandia	1	7000	-
Francia	1600	97000	2000000
Ungheria	7	7000	-
Irlanda	640	2000	350000
Italia	1350	125000	130 000 (entro il 2015)
Lituania	-	4000	-
Lussemburgo	7	1000	40000
Lettonia	1	2000	-
Malta	-	1000	-
Paesi Bassi	1700	32000	200000
Polonia	27	46000	-
Portogallo	1350	12000	200000
Romania	1	10000	-
Spagna	1356	82000	2500000
Slovacchia	3	4000	-
Slovenia	80	3000	14000

Stati membri	Infrastrutture esistenti (punti di ricarica) 2011	Obiettivi proposti in materia di infrastrutture accessibili al pubblico entro il 2020 ¹	Piani degli Stati membri relativi al numero di veicoli elettrici per il 2020
Svezia	-	14000	600000
Regno Unito	703	122000	1550000

Figura 18

4. Il progetto di Direttiva europea sulla realizzazione di infrastrutture relative a combustibili alternativi

Il 24 gennaio 2013 è stata pubblicata dalla Commissione sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.

Tale proposta di direttiva fa parte del pacchetto "Energia pulita per i trasporti" (clean power for transport), che oltre alla menzionata proposta di direttiva contiene:

- una Comunicazione della Commissione su "Energia pulita per i trasporti: una strategia europea in materia di combustibili alternativi"
- una valutazione d'impatto sulla proposta di direttiva
- un documento di lavoro della Commissione "Azioni verso un quadro comprensivo per il GPL per il settore marittimo"

La comunicazione della Commissione esamina le principali opzioni disponibili in materia di combustibili alternativi per sostituire il petrolio, contribuendo al contempo a ridurre le emissioni di gas serra nel settore dei trasporti, e propone un elenco organico di misure per promuovere la diffusione sul mercato europeo dei combustibili alternativi, integrando altre politiche mirate a ridurre il consumo di petrolio e le emissioni di gas serra nel settore dei trasporti. Le principali opzioni in materia di combustibili alternativi sono costituite dall'elettricità, l'**idrogeno**, i **biocarburanti**, il **gas naturale**, in forma di gas naturale compresso (GNC), gas naturale liquefatto (GNL), o gas naturale in prodotti liquidi (GTL), e **gas di petrolio liquefatto (GPL)**.

La proposta di direttiva mira a garantire la costruzione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi e l'attuazione nell'Unione europea delle specifiche tecniche comuni per tale infrastruttura, con l'obiettivo di facilitare il lavoro delle forze del mercato e di contribuire con questa iniziativa alla crescita economica in Europa. Essa è intesa a stabilire un **quadro politico a lungo termine** che **indirizzi gli sviluppi tecnologici e gli investimenti** nella diffusione di questi combustibili e rassicuri i consumatori.

La proposta di Direttiva è consultabile sul sito ANIE nella sezione "attività" al seguente link: <http://www.anie.it/browse.asp?goto=2333&livello=2>

5. Lo storage

Il mondo dell'energia elettrica sta vivendo una fase di profondo cambiamento, iniziata da più di un decennio con la liberalizzazione del settore e proseguita poi con la notevole e crescente diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in risposta ad un'esigenza di rendere più sostenibile la produzione e la fruizione del bene energia elettrica, vero motore prima della società industriale ed oggi di quella digitale.

La non programmabilità degli impianti da fonti rinnovabili, quali fotovoltaico ed eolico, e la loro capillare diffusione anche sulle reti di distribuzione in media e bassa tensione stanno inducendo ad un forte ripensamento sui criteri di pianificazione ed esercizio dei sistemi elettrici di potenza e ad un coinvolgimento sempre più spinto dell'utenza diffusa passiva, attiva o mista nell'attività di conduzione delle reti elettriche.

Parallelamente si è assistito ad una rapida evoluzione tecnologica dei sistemi di accumulo elettrochimico di energia, basati su tecnologie solide e largamente diffuse, quali quelle a base litio e a base sodio, che si sono dimostrate in grado di rispondere in modo efficace a queste nuove richieste. Tali sistemi divengono quindi facilitatori dell'integrazione in rete delle fonti rinnovabili, fotovoltaico ed eolico, accanto ai tradizionali approcci e soluzioni tecnologiche.

In particolare negli impianti fotovoltaici posizionati su edifici residenziali o industriali possono essere inseriti sistemi di accumulo che consentano di utilizzare al meglio l'energia elettrica prodotta. Un'evoluzione in tale contesto è rappresentata sicuramente da sistemi di accumulo che saranno in grado di asservire sistemi di ricarica per veicoli elettrici.

Il miglioramento della gestione potrà essere legato a particolari schemi incentivanti, quale quello predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico nel recente DM 5 luglio 2012 (cosiddetto "Quinto Conto Energia") nell'articolo 11 che dispone che l'AEEG stabilirà le "modalità con le quali i soggetti responsabili possono utilizzare dispositivi di accumulo, anche integrati con gli inverter, per migliorare la gestione dell'energia prodotta". Più in generale i dispositivi di accumulo consentono una gestione più flessibile dell'impianto dell'utente, al fine di consumare la maggior quantità di energia possibile prodotta dagli impianti. Inoltre consentono un'abilitazione ad una partecipazione attiva alla gestione della rete, attraverso la fornitura ai gestori di servizi di rete, con modalità che dovranno essere definite da AEEG.