



## EFFICIENZA ENERGETICA | SISTEMI DI RICARICA BICI-SCOOTER-AUTO ELETTRICHE

### Il CONDOMINIO SMART: verso la mobilità 3.0

In questo FOCUS analizzeremo le necessità derivanti dai nuovi sistemi di movimentazione urbana basati totalmente su motori elettrici o su sistemi misti, nell'ottica delle SMART CITY.



# EFFICIENZA ENERGETICA | SISTEMI DI RICARICA BICI- SCOOTER-AUTO ELETTRICHE

## *Il CONDOMINIO SMART: verso la mobilità 3.0*

### La mobilità 3.0

Ora non ci limitiamo a parlare di mobilità basata su sistemi elettrici ma stiamo imparando a convivere e spesso ad utilizzare questa nuova ed affascinante tecnologia .

Nelle città metropolitane il concetto di bike sharing (normale od assistito), di car sharing ed anche di moto sharing, sono ormai concetti entrati prepotentemente nel quotidiano.

Attualmente ed anche per i prossimi anni il problema principale allo sviluppo in Italia saranno le infrastrutture che ci vedono assai indietro rispetto ai 27 europei ed al mondo in generale. Ma nonostante ciò questo è il futuro e tanto vale verificare se siamo comunque in grado di risolvere in maniera autonoma il problema.

Una soluzione potrebbe essere quella di dotarsi degli opportuni sistemi di ricarica autoalimentati da sistemi basati sulle fonti rinnovabili in grado di creare quell'energia utile da trasferire al parco "elettrico" condominiale quanto meno per consentire il trasferimento, per esempio , casa lavoro e ritorno senza gravare sull'ambiente e sul portafoglio.

Senza entrare nel dettaglio tecnico e progettuale diciamo che avendo lo spazio adeguato associando un sistema FV ad un sistema di accumulo di energia, saremmo in grado di realizzare all'interno del nostro condominio una vera e propria Stazione di Servizio per mezzi elettrici ad un costo pressoché nullo e con un notevole beneficio per l'ambiente.

### Esempi di infrastrutture per edifici residenziali

Naturalmente le soluzioni sono diverse in base alle reali esigenze del singolo, del condominio ed anche dal tipo di necessità, ovvero se l'oggetto da ricaricare è una bicicletta od un'auto.

Nel seguito andremo ad analizzare una serie di possibilità che, nel caso d'interesse, dovranno essere verificate ed opportunamente progettate:

## *FOCUS 3*

### *EFFICIENZA ENERGETICA*



Tra i temi che il TEAM della EFFICIENZA ENERGETICA di ANACI Lombardia ha deciso di trattare in modo approfondito, vi è quello dei sistemi SMART. I nuovi sistemi elettrici e le nuove frontiere tecnologiche consentono diversi approcci al concetto di mobilità sostenibile.



### Stazioni di ricarica ad uso privato

1. Le stazioni di ricarica per uso privato possono essere inserite in impianti già esistenti oppure in impianti di nuova concezione che integrano sorgenti di energia da fonti rinnovabili con funzioni di home e building automation.
  - a. Queste tipologie di sistemi sono indicati in quelle situazioni nelle quali il mezzo (tipicamente l'auto) sosta diverse ore nella medesima posizione (box privato oppure spazio condominiale assegnato). In genere, in queste situazioni, ogni utente in base al tipo di veicolo possiede un cavo specifico che consente il collegamento dell'apparato di trasformazione energetica alla sua autovettura.
  - b. L'alimentazione dei sistemi può avvenire attraverso i contatori (POD) dell'edificio comuni alle altre utenze elettriche, collettive o individuali, oppure utilizzando contatori specifici dedicati alla ricarica dei veicoli e alle eventuali pompe di calore (come previsto dalla Deliberazione del 19 aprile 2010 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas - ARG/elt 56/10 - in deroga all'obbligo di un solo punto contatore per unità immobiliare). Tali POD sono regolati con contratti per utenze in bassa tensione per "altri usi" e godono di un regime tariffario privilegiato. Un sistema completo prevede il contributo di una serie di prodotti che servono a protezione della stazione, in particolare un differenziale magnetotermico e un OVR per sovratensioni atmosferiche. Essenziale ai fini dell'efficienza dell'impianto è il contributo di un timer e di un sistema di gestione dei carichi, i quali consentono di ottimizzare il profilo dei consumi evitando condizioni di sovraccarico.
  - c. Le funzioni possono essere ulteriormente ottimizzate integrando il sistema di ricarica all'interno di un sistema di building automation. In questo caso saremmo in grado di ottimizzare lo SMART SYSTEM consentendo di ottenere i massimi livelli di efficienza in termini di amministrazione delle risorse e dei carichi.

La configurazione ideale per un sistema di ricarica prevede la combinazione dei contributi energetici provenienti non solo dalla rete ma anche dalle **fonti rinnovabili**, tipicamente di natura **fotovoltaica**. In tal caso è possibile integrare l'impianto della colonnina di ricarica con delle soluzioni di **accumulo dell'energia**.

### Stazioni di ricarica ad uso condominiale

Le stazioni di ricarica in corrente alternata con potenza nominale di 22 kW (32 A / 400 V) sono strutturalmente simili a quelle di potenza minore, utilizzano il medesimo tipo di presa (Tipo 2 - disponibile anche una versione mista con presa Tipo 3A) e sono compatibili anche con i veicoli che si ricaricano a potenze inferiori (stazioni di ricarica in corrente alternata e veicoli sono tra loro compatibili indipendentemente dal fatto che siano monofase o trifase). Pertanto, nei limiti della potenza totale disponibile, spesso si preferisce installare stazioni in corrente alternata da 22 kW per offrire una ricarica più veloce ai veicoli predisposti. Tale tipologia di stazione di ricarica va considerata "universale" perché è in grado di caricare qualunque automobile elettrica attuale o futura.

1. Le stazioni ad uso condominiale concettualmente sono analoghe a quelle singole ma ovviamente necessitano di sistemi di più alta potenza ed anche di attacchi standardizzati. Ovviamente richiedono che il funzionamento avvenga in tutte le ore del giorno e non solo delle fasce prevalentemente notturne. Per semplicità qui sotto inseriamo le 3 tipologie suddivise per utilizzi e potenze crescenti:
  - a. Modalità di ricarica standard (Slow charging, fino a 7,4 kW) per ricariche domestiche (vedi sopra), in ambito privato o nell'ambito di parcheggi di scambio o simili;
  - b. Modalità di ricarica accelerata (Quick charging, da 7,4 fino a 22 kW) per ricariche in ambito privato e pubblico;
  - c. Modalità di ricarica veloce (Fast charging, superiore a 22 kW e fino a 50 kW) per ricariche in ambito privato, pubblico o presso aree in concessione

Appare evidente che nel caso dei punti b e c gli spazi necessari per l'eventuale fonte solare ed il relativo sistema di accumulo iniziano a diventare interessanti, vediamo di fare un semplice calcolo:

Supponiamo il caso intermedio ed una potenza di picco pari a 20 kWp, questo significherebbe:

- Utilizzando dei normali moduli da 300 Wp:  $20.000/300 = 66.67 = 66 \times 300 = \mathbf{19.80 \text{ kW}}$
- Una superficie utile in copertura o in un zona condominiale ben esposta (parcheggi esterni, aree comuni) pari a circa:  $66 \times 1.67 = \mathbf{110 \text{ mq}}$
- Un locale di circa **10 mq**. Per l'alloggiamento dei sistemi di accumulo, di controllo e gestione.
- Sistema di accumulo PB Gel pari a circa il 50% della potenza installata



Questo nell'ipotesi di una gestione ottimale di batterie e delle ricariche che presuppone che il tempo di ricarica sia sempre rispettato, che i cicli di carica/scarica non incidano negativamente sul ciclo di vita dei sistemi di accumulo, ecc. In ogni caso nulla che un buon progetto ed un corretto dimensionamento non possano tranquillamente prevedere e risolvere garantendo la fruibilità del sistema.

Altro dato interessante è che i sistemi di ricarica li possiamo avere sotto due tipologie specifiche:

in corrente alternata e in corrente continua. Nel caso di ricarica in corrente alternata l'autoveicolo è alimentato direttamente alla tensione di rete 230/400 V e il circuito caricabatteria (raddrizzatore e convertitore di tensione) è posto a bordo del veicolo stesso.

Le ricariche in corrente alternata possono a loro volta essere suddivise in due categorie:

- ricariche standard, dedicate a soste prolungate (come nei garage di notte o nei luoghi di lavoro)
- ricariche accelerate, ideali per ambienti dove sono previste soste brevi (come parcheggi, centri per flotte aziendali, eccetera).

Prodotti / Servizi	Esempio UTILIZZATORE	Standard Fino 7 kW		Accelerata Da 7 a 22 kW		Veloce oltre 22 kW	
		Pubblico	Privato	Pubblico	Privato	Pubblico	Privato
Installazione su suolo							
Vendita energia	Utility o aziende energetiche	■	■	■		■	
Vendita servizio mobilità	Petrolifere, autolavaggi o società interessate ad offrire un servizio di ricarica			■		■	
Parking	Gestori, aziende ed hotel che gestiscono parcheggi pubblici o privati	■	■	■	■	■	■
Pubblicità	Concessionarie pubblicità	■		■			
Car Sharing elettrico	Società car sharing			■		■	
Ricarica gratuita inclusa in altro	Alberghi, ristoranti, grande distribuzione organizzata, concessionari auto		■		■		■
Logistica	Società logistica ultimo miglio		■		■		■
Flotte aziendali	Aziende che sidotano diparcoveicoli elettrico		■		■		■
Uso privato residenziale	Privati cittadini, costruttori edili o real estate company		■		■		