

MOTUS 

GUIDA

per la realizzazione di una rete
di stazioni di ricarica di veicoli elettrici

EDIZIONE 2023



INDICE

02 PRESENTAZIONE

05 COME SI RICARICA

09 GLI ATTORI DELLA
RICARICA PUBBLICA

12 BUONE PRATICHE PER
L'IDENTIFICAZIONE DEI SITI

18 POSSIBILITÀ DI INGAGGIO:
DIVERSE OPZIONI PER I COMUNI

25 DALL'INGAGGIO ALL'ALLACCIO

30 SUPPORTI E INCENTIVI
ALLA MOBILITÀ ELETTRICA

31 MANUTENZIONE:
CHI E COME

33 RICARICA DOMESTICA

34 NON C'È SOLO
L'AUTO ELETTRICA

37 APPENDICE E GLOSSARIO

Presentazione

Più di tre quarti dell'*anidride carbonica** attualmente presente nell'atmosfera è stata immessa dal 1945 ad oggi. Nello stesso lasso temporale il numero di veicoli a motore è aumentato da 40 milioni a più di un miliardo e gli abitanti dei centri urbani sono passati da 700 milioni a circa 4 miliardi. Siamo decisamente immersi in un nuovo gigantesco esperimento incontrollato di biofisica, fatto di accelerazioni, azioni e reazioni che talvolta si prova - senza successo - a frenare.

Ne siamo tutti testimoni e corresponsabili, e tutti siamo chiamati a risponderne. Gas climalteranti e *inquinanti** soffocano le nostre città: l'unica via che abbiamo di

fronte è accelerare la transizione verso una mobilità più sostenibile. Energie rinnovabili e mobilità elettrica sono una parte, fondamentale, della soluzione. Basti, infatti, pensare che un veicolo che percorre in un anno 15.000 km in modalità elettrica risparmia all'ambiente l'anidride carbonica che avrebbero assorbito circa 100 alberi nello stesso periodo.

La svolta elettrica non è una frenesia emotiva, ma una transizione inevitabile e una scelta razionale. Se dal punto di vista ambientale, infatti, è la scelta che consente di ridurre sensibilmente emissioni e inquinanti, dal punto di vista industriale la mobilità

elettrica rappresenta un'occasione da non perdere per il nostro Paese. Siamo di fronte a un mercato che nei prossimi anni dovrà affiancare e poi progressivamente superare quello dei veicoli a combustione, offrendo importanti opportunità di lavoro e sviluppo all'intero comparto. La mobilità elettrica diventa quindi un vero e proprio vettore di sviluppo sostenibile, che renderà il Paese più competitivo. Ne beneficiano i cittadini in termini di respirabilità dell'aria e vivibilità delle grandi città, ma anche la società nel suo complesso in termini di efficienza, risparmio, sicurezza e riutilizzo virtuoso.

* Vedi Glossario (di seguito indicato con *)

CHI SIAMO

Motus-E è la prima associazione italiana costituita su impulso dei principali operatori industriali, del mondo accademico e dell'associazionismo ambientale e d'opinione per favorire la transizione del settore nazionale dei trasporti verso l'adozione massiva di mezzi sostenibili, **promuovendo la mobilità elettrica** e divulgando i benefici connessi alla tutela ambientale.

Nata a maggio del 2018, MOTUS-E rappresenta oggi il principale interlocutore e punto di riferimento per tutte le tematiche connesse alla mobilità elettrica in Italia. Il suo scopo principale è integrare tutti i principali stakeholder della mobilità elettrica per creare una piattaforma comune di dialogo che faciliti lo sviluppo e la diffusione di questa innovazione superando gli ostacoli tecnici e normativi che la frenano. Tra i suoi obiettivi si sottolinea anche il supporto fornito ai decisori pubblici per rendere più vivibili le nostre strade, le nostre città e i nostri paesi. A tal fine l'Associazione realizza e pubblica annualmente report, studi, analisi di mercato e tecnologiche sui diversi temi inerenti la mobilità elettrica. La produzione di questi dossier, frutto del costante lavoro di tutti i tavoli tecnici a cui partecipano i rappresentanti di tutte le aziende associate e partner, è alla base dell'attività di dialogo e confronto con le istituzioni locali, regionali, nazionali e comunitarie.

A CHI CI RIVOLGIAMO

Questa guida è uno strumento a disposizione delle Amministrazioni Locali per comprendere la valenza di un'importante innovazione sistemica, ossia quella della mobilità elettrica, valutarne i vantaggi e le potenzialità per la collettività, attrezzarsi ad accompagnarla con rapidità e lungimiranza. Fanno capo, infatti, alle Amministrazioni Locali gran parte delle competenze autorizzative necessarie a realizzare e disciplinare l'utilizzo della rete di ricarica per i veicoli elettrici: un'infrastruttura senza la quale la mobilità elettrica non può decollare.

PERCHÉ LO FACCIAMO

Oggi, alla luce delle proposte della Commissione europea atte a rendere le politiche dell'UE in materia di clima, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 ("Fit for 55"), è necessario adottare un processo di cambiamento. Ridurre l'uso di combustibili fossili nei trasporti si rivela un punto essenziale perché l'UE consegua la neutralità climatica entro il 2050. Tale obiettivo è naturalmente accompagnato dalla necessità da parte di ogni stato membro di dotarsi di un'adeguata rete di punti di ricarica.

Come tutte le innovazioni, anche questa si sviluppa all'interno di un ambiente tecnologico e normativo in rapida evoluzione. Questa guida ne tiene conto, presentandosi come uno **strumento di supporto per le Amministrazioni Locali nell'adottare una strategia adatta al contesto legislativo in evoluzione**. La guida, redatta grazie al supporto degli stakeholder di MOTUS-E, offre anche una serie di spunti su come cogliere tutti i benefici legati a questa nuova tecnologia.



AGGIORNAMENTI

SULLO SVILUPPO DELLA RETE DI RICARICA PUBBLICA IN ITALIA

Sul sito Motus-E sono disponibili trimestralmente aggiornamenti sullo stato della ricarica pubblica in Italia con dati relativi al numero di punti di ricarica, infrastrutture, location e distribuzione geografica. Per informazioni al riguardo si invita a consultare la pagina "Analisi di Mercato" sul sito: www.motus-e.org/analisi_di_mercato

Come si ricarica

I modi di ricarica

La ricarica di un veicolo elettrico può avvenire in **diverse modalità**, a seconda delle caratteristiche del veicolo e delle batterie di cui è dotato, delle caratteristiche dell'infrastruttura di ricarica e del luogo in cui si effettua la ricarica.

Tenendo sempre presente che la rete elettrica eroga l'elettricità in **corrente alternata (AC)***, che la batteria accetta solo **corrente continua (DC)*** e che il motore è prevalentemente alimentato in corrente alternata (AC), ne risulta che l'energia elettrica può essere trasformata almeno due volte prima di essere utilizzata per la trazione. Tale trasformazione avviene con convertitori collocati nel caricatore fisso e/o con **convertitori*** e **inverter*** a bordo del veicolo. Le infrastrutture di ricarica, dunque, che siano fisse (tradizionali, on-grid) o mobili (come descritte

in seguito, off-grid) possono essere classificate in AC, se non integrano il convertitore, o in DC, se ne dispongono.

Tutti i veicoli sia a due sia a quattro ruote possono essere alimentati da caricatori AC, mentre accettano ricariche in corrente continua DC quasi tutti i modelli di autovetture (in numero sempre crescente), pochissimi motocicli e nessun ciclomotore.

La **ricarica in corrente alternata AC** può avvenire a diverse potenze: dai 3 kW* delle normali utenze domestiche ai 22-43 kW dei più diffusi caricatori pubblici. All'aumentare della potenza, diminuisce il tempo necessario alla ricarica. Per un veicolo con batterie di media capacità (fra 30 e 40 kWh*) sono necessarie circa 8-10 ore con una normale ricarica domestica a 3 kW e circa 2 ore a 22-43 kW per raggiungere l'80% della capacità potenziale della batteria.

La **ricarica in corrente continua DC**, può raggiungere, invece, potenze più elevate (fino ai 100 kW per la ricarica rapida, e dai 100 kW e oltre per la ricarica ultrarapida e HPC - High Power Charger), accorciando notevolmente i tempi di ricarica.

Tenendo sempre presente che le autovetture hanno un sistema interno che regola e limita l'assorbimento massimo di energia per evitare il surriscaldamento e l'eccessiva usura delle batterie, l'assorbimento consentito varia da modello a modello, quindi non è scontato che un caricatore più potente velocizzi le operazioni di ricarica. In sostanza, **è la vettura che "pilota" la ricarica**.

La **norma IEC 61851-1** definisce quattro diversi modi di ricarica, di questi due si applicano al contesto pubblico, ossia quelli definiti MODO 3 E MODO 4, mentre gli altri due sono utilizzabili esclusivamente nel contesto privato, ossia solo in luoghi il cui accesso è limitato esclusivamente al proprietario:

MODO 1 (SOLO DOMESTICO)

La ricarica domestica a 3 kW si effettua da una normale presa industriale Cee o Schuko collegata al veicolo con il cavo di ricarica in dotazione. È la tipologia di ricarica usata per bici elettriche, scooter e mezzi leggeri.

MODO 2 (SOLO DOMESTICO)

La ricarica domestica o in spazi privati per auto a potenze intorno ai 3 kW può essere effettuata, con maggior sicurezza rispetto al Modo 1, sempre da una normale presa industriale Cee o Schuko ma attraverso un cavo dotato di un **control box*** portatile, cioè un dispositivo di monitoraggio e regolazione della ricarica. Per potenze superiori si raccomanda, anche in ambito domestico, di utilizzare il Modo 3.

MODO 3

Gli impianti di ricarica pubblici devono essere obbligatoriamente dotati di control box integrato (sistema con circuito PWM - *Power Width Modulation* - direttamente all'interno dell'infrastruttura) e in alcuni casi dei relativi cavi di collegamento al connettore del veicolo. Anche le prese sono dedicate, Tipo 2 o Tipo 3 A (per scooter e mobilità leggera), e dispongono di contatti pilota che dialogano con il veicolo.

MODO 4

Nella ricarica ad uso pubblico possono essere installati impianti in corrente continua DC che consentono la ricarica veloce o ultraveloce, a potenze uguali o superiori ai 50 kW. Questi impianti sono dotati di convertitore AC/DC integrato, di cavi con prese spe-

cifiche che variano a seconda degli standard adottati dai veicoli, quali CHaDeMo per le auto asiatiche e CCS2 o Combo2 per quelle europee (in particolare oggi lo standard CCS2 rappresenta quello maggiormente utilizzato in Europa).

Sono allo studio altre tipologie e modi di ricarica, rivolte in particolare ai mezzi di trasporto merci e ai mezzi di trasporto pubblico, che necessitano in alcuni casi di potenze più elevate.

Le stazioni di ricarica pubbliche sono sempre equipaggiate con sistemi per la misurazione dell'energia erogata finalizzata al successivo pagamento del servizio di ricarica, e sono quasi sempre **interoperabili***, cioè utilizzabili da clienti registrati sulle piattaforme di operatori diversi.

L'accesso ai servizi è garantito ai clienti registrati tramite App o tessera fisica RFID e ai clienti non registrati tramite QR code, POS o App senza registrazione, a seconda delle diverse tecnologie utilizzate. Ogni operatore (**Mobility Service Provider, MSP***) mette a disposizione dei propri clienti App che consentono di localizzare le proprie stazioni di ricarica e quelle con cui ha stretto accordi di interoperabilità, per approfondire vedi il prossimo capitolo.

APPROFONDIMENTO

In alcuni Paesi e in Italia a livello sperimentale sono stati installati lampioni "intelligenti" che dispongono di una presa Tipo 2 incorporata per la ricarica lenta o relativamente veloce (fino a 22 kW) di auto elettriche e di un sistema di contabilizzazione dei prelievi. È una soluzione che minimizza il consumo di suolo pubblico e riduce i costi se l'installazione dei nuovi lampioni coincide con il fisiologico rinnovo della rete di illuminazione pubblica.

MODO 1 (SOLO DOMESTICO)

ricarica: lenta (6-8 ore)

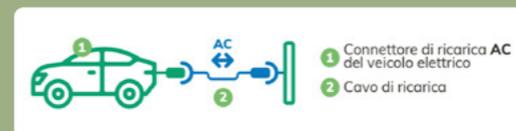
ambiente: domestico e spazi privati

presa: industriale CEE o Schuko

potenza: 3 kW

tipologia connessione: dal veicolo a una presa fino a 16A in corrente alternata e senza control box

adatto a: mezzi leggeri e motocicli per assenza di control box



MODO 2 (SOLO DOMESTICO)

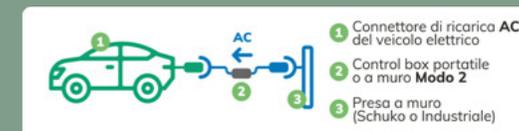
ricarica: lenta (6-8 ore)

ambiente: domestico e spazi privati

presa: industriale CEE o Schuko

potenza: 3-7 kW

tipologia connessione: tra un cavo di alimentazione del veicolo e una presa di corrente attraverso una control box in corrente alternata



MODO 3

ricarica: lenta (6-8 ore) o relativamente veloce (30 minuti - 1 ora)

ambiente: domestico e spazi privati, obbligatoria negli spazi pubblici

presa: Tipo 2 e Tipo 3A

potenza: 7-43 kW

tipologia connessione: tramite il cavo di alimentazione del veicolo e l'infrastruttura di ricarica dotata di control box



MODO 4

ricarica: rapida e ultrarapida (fino a 20 minuti)

ambiente: spazi pubblici

presa: CCS2 o Combo2 (Europa) e CHaDeMO (Giappone), anche se si sottolinea che quest'ultima è in progressivo disuso in Europa

potenza: 50-350 kW

tipologia connessione: il convertitore AC/DC è interno all'infrastruttura, che abilita una ricarica ad alta potenza in corrente continua



N.B. I tempi di ricarica rappresentati sono puramente indicativi, sono calcolati dividendo la capacità della batteria (kWh) per la potenza della ricarica di riferimento (kW). Quindi, ad esempio una ricarica da 20 min corrisponde ad una capacità della batteria pari a 33 kWh e una potenza della ricarica pari a 100 kW. Nella realtà il tempo può variare in base alla potenza di ricarica istantanea (data dal minimo tra la potenza disponibile nel punto di ricarica, la potenza che il cavo può reggere, e la potenza accettata dal veicolo). I veicoli spesso accettano una potenza di ricarica vicino alla nominale in condizioni standard e fino al raggiungimento dell'80% della carica della batteria.



LA RICARICA OFF-GRID

Guardando al rapporto tra il luogo e il momento del prelievo di energia elettrica dalla rete e quello di fornitura della ricarica al veicolo si possono distinguere due tipologie di tecnologie di ricarica: *on-grid* e *off-grid*.

Nel primo caso i due momenti e luoghi coincidono; nel secondo caso, invece, i due momenti e luoghi sono svincolati grazie al passaggio dell'energia tramite un altro dispositivo, un accumulatore di energia portatile, come un e-van per la ricarica *on-demand*. In quest'ultimo esempio, quindi, le infrastrutture di ricarica sono mobili e/o semimobili, non sono posizionate in un luogo specifico ma raggiungono l'utente nel momento della ricarica o vengono posizionate in un luogo per un periodo di tempo limitato (inferiore ai 6 mesi).

Risulta importante sviluppare un adeguato mix di tecnologie per rispondere adeguatamente alla transizione verso una mobilità sostenibile, **si sottolinea che questa tecnologia è complementare e non sostitutiva rispetto alle soluzioni *on-grid*.**

Le soluzioni di ricarica *off-grid* offrono dei vantaggi complementari a quelli delle ricariche *on-grid* in quanto permettono di:

- fornire soluzioni immediate nell'attesa di una infrastrutturazione *on-grid*;
- fornire soluzioni per la gestione dei picchi di domanda (giornalieri, settimanali o stagionali);
- offrire un servizio a quegli utenti che hanno bisogno di (o semplicemente preferiscono) utilizzare un servizio "a domicilio".



Gli attori della ricarica pubblica

I principali attori coinvolti nel mercato della ricarica elettrica sono:

- **Charging Point Operators (CPO*)**, ossia coloro che si occupano di gestire, mantenere e operare le infrastrutture di ricarica. Si evidenzia al riguardo che l'investimento per la realizzazione delle infrastrutture è di norma interamente a carico del CPO, che svolge l'attività in totale autonomia economica, mentre il **compito del Comune** è quello di concedere porzioni di suolo per l'erogazione del servizio ai cittadini. Spesso infatti il CPO è anche proprietario dell'infrastruttura.
- **Mobility Service Providers (MSP*)**, ossia coloro che offrono il servizio di ricarica e gestiscono i pagamenti degli utenti finali. Tra gli MSP possiamo trovare, oltre ad attori dedicati alla ricarica, anche attori più convenzionali come ad esempio le compagnie che offrono servizi di pagamento (come Visa e MasterCard).

Secondo la Direttiva, inoltre, gli Stati membri devono assicurare che gli operatori dei punti di ricarica accessibili al pubblico (CPO) siano liberi di acquistare energia elettrica da qualsiasi fornitore (fornitore di energia elettrica) dell'Unione, ove questi accetti.

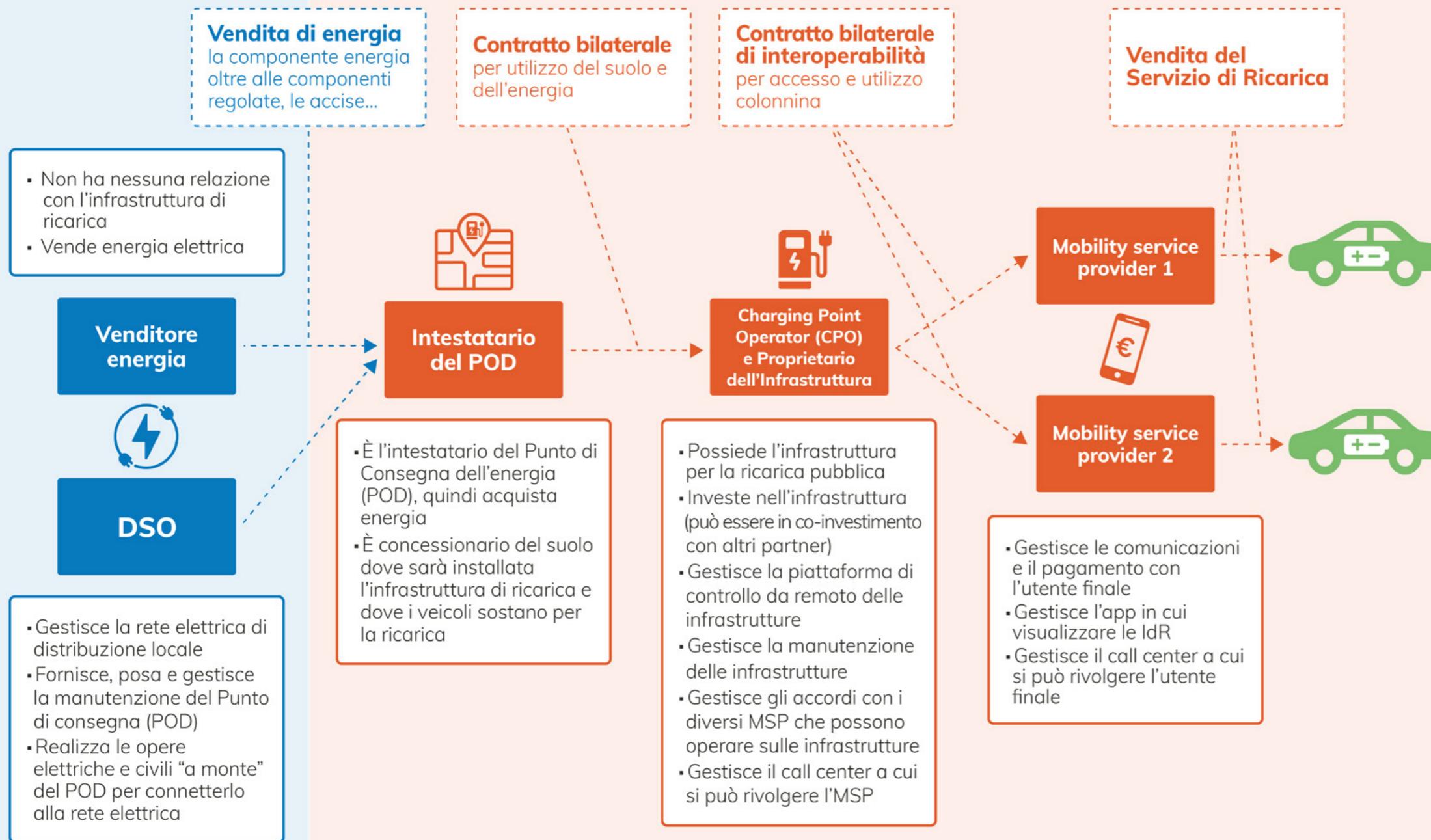
Il grafico a pagina seguente sintetizza l'intera catena del valore del servizio di ricarica, con tutti gli attori coinvolti: dalla vendita dell'energia, fino all'offerta del servizio di ricarica al cliente finale.

L'accesso ai servizi di ricarica da parte del cliente finale è garantito:

- ai **clienti registrati** tramite App o tessera fisica RFID, sia con abbonamenti che prevedono un "pacchetto di kWh" di ricarica, sia a consumo (spesso con prezzi meno convenienti in quest'ultimo caso).
- ai **clienti non registrati** tramite QR code, POS o utilizzo di App senza registrazione, a seconda delle diverse tecnologie utilizzate. Infatti il cliente finale può utilizzare le infrastrutture di ricarica pubbliche anche senza nessun tipo di registrazione o abbonamento, tramite il cosiddetto "ad-hoc charging".

Ogni operatore (MSP) mette a disposizione dei propri clienti App che consentono di localizzare sia le stazioni di ricarica del CPO di riferimento (spesso parte dello stesso Gruppo di aziende) che quelle con cui ha stretto accordi di interoperabilità* (altri CPO).

Non è prerogativa esclusiva dell'MSP di fornire App per la localizzazione delle infrastrutture, infatti esistono oggi molti attori che raccolgono questa informazione, dai più tradizionali servizi di navigazione a "pianificatori di viaggio" dedicati ai veicoli elettrici.



L'INTEROPERABILITÀ

Tramite accordi di *interoperabilità** è possibile accedere, per il cliente finale, a servizi di ricarica offerti da fornitori diversi (MSP) rispetto all'unico CPO che gestisce e opera l'infrastruttura di ricarica.

In altre parole, diversi MSP stipulano accordi con ogni CPO per dare accesso al servizio di ricarica mediante le loro app di pagamento. Si realizza quindi un'integrazione delle relative piattaforme per la condivisione dei dati e del servizio di ricarica presso le infrastrutture.

Il Comune dovrebbe sempre richiedere che le infrastrutture garantiscano l'interoperabilità per assicurare la massima fruibilità dei punti di ricarica ai cittadini ed ai turisti.

La diffusione e la competizione degli MSP assicura infatti la migliore offerta per il cliente finale, specialmente perché garantisce condizioni concorrenziali e, a differenza delle stazioni di rifornimento tradizionale dove il prezzo varia da sito in sito, garantisce condizioni omogenee in caso di formule in abbonamento. Queste formule possono garantire un prezzo al kWh molto competitivo a prescindere dall'ubicazione e a prescindere dal CPO del punto di ricarica.

N.B. Si sottolinea che il Charging Point Operator (CPO) e il proprietario delle infrastrutture di ricarica possono essere attori diversi, mentre in alcuni casi CPO e MSP possono coincidere. Nel caso di pagamento "diretto" (ovvero ad-hoc charging tramite dispositivi contactless, QR code,..) il MSP coincide con il CPO.

Buone pratiche per l'identificazione dei siti

L'identificazione dei siti in cui collocare stazioni di ricarica deve tener conto di una serie di fattori. Dalla loro combinazione deriva innanzitutto l'opportunità o meno di procedere all'installazione, in seconda battuta, la scelta di uno o dell'altro sistema di ricarica (lenta, accelerata o veloce), oppure il mix ottimale fra tutti e tre.

I principali fattori sono di seguito elencati, suddivisi tra **fattori di domanda**, ossia guidati da dinamiche tipiche di chi utilizza il servizio di ricarica ad uso pubblico, e **fattori di offerta**, ossia derivanti da caratteristiche che semplificano tempi e costi per l'offerta del servizio.

FATTORI DI DOMANDA, GUIDATI DA DINAMICHE TIPICHE DI CHI UTILIZZA IL SERVIZIO DI RICARICA AD USO PUBBLICO (I GUIDATORI)

- **Potenziale domanda da parte degli utenti:** la penetrazione della mobilità elettrica e gli sviluppi attesi per i prossimi anni devono tenere in conto delle esigenze di ricarica degli utenti e delle abitudini degli stessi. Allo stato attuale si ritiene ragionevole che le installazioni non avvengano in luoghi isolati e scarsamente popolati (a meno che non si tratti di punti di straordinario interesse) pur garantendo un raggio di copertura anche per tali zone di 30-40 km.

Allo stesso modo non è giustificabile l'installazione di impianti in luoghi in cui gli utenti non hanno bisogno di ricarica.

Risulta, invece, fondamentale garantire una buona copertura in prossimità di grandi direttrici di traffico, come caselli autostradali o laddove all'utenza residenziale si somma un'utenza aggiuntiva (turistica, pendolare, commerciale o altro). In tal caso, in base alla brevità delle sosta tipica, si ritiene necessaria l'installazione di impianti DC (di potenza superiore ai 100 kW - 150 kW).



Consiglio: mappare le aree urbane ed extraurbane al fine di individuare siti per il collocamento delle stazioni di ricarica in base ad un rapporto di domanda/offerta.

- **Finalità della sosta:** l'installazione dei punti di ricarica in determinate zone deve essere giustificata dalla finalità della sosta che si verifica in un determinato sito (oltre che dalla densità abitativa del luogo e dalla prossimità con grandi direttrici del traffico). Allo stesso modo anche la potenza offerta deve essere adeguata. La maggioranza degli automobilisti italiani, ad esempio, non dispone di un ricovero per l'autovettura (box, garage, cortili privati) dove effettuare la ricarica domestica notturna. Con la diffusione della mobilità elettrica di massa, perciò, sarà necessario garantire la possibilità di ricarica notturna anche a chi è costretto a lasciare l'auto in strada, dove è sufficiente offrire una ricarica in AC lenta o relativamente veloce. Invece, per quanto riguarda la sosta in centro storico può capitare

NOTA BENE



Si sottolinea che al crescere della potenza crescono anche gli investimenti necessari per l'infrastruttura e l'allaccio. Ciò rende necessario che la localizzazione di queste infrastrutture avvenga in luoghi con un adeguato flusso di vetture.



che davanti a una farmacia o a un bar l'utente opti per una ricarica rapida (coerente con una sosta da 20-40 minuti). La ricarica entra in questo modo nelle abitudini/commissioni giornaliere dell'utente. In prossimità di stazioni, aeroporti, aree di carico-scarico commerciali, invece, la rete di ricarica può dover sostenere l'adozione di mezzi di servizio (taxi, furgoni, flotte in sharing) elettrici. In questo caso, a fronte di una sosta della durata inferiore, è opportuno installare anche impianti DC a ricarica rapida e ultra rapida.



Consiglio: Capire che tipologia di ricarica è necessaria anche in considerazione della finalità della sosta, implementando il principio delle "ricariche da destinazione". Se la sosta del veicolo è di lunga durata (>2 h) è preferibile scegliere forme di ricarica in AC (fino a 22kW per punto di ricarica) e/o, in alcuni casi, sistemi di ricarica in grado di sfruttare la **tecnologia vehicle-to-grid** (V1G e V2G) o più in generale soluzioni di smart charging; al contrario se la sosta è breve (< 1h) è preferibile la scelta di sistemi di ricarica rapida e ultra-rapida.

• **Prossimità con servizi e luoghi d'attrazione:** è sempre opportuna l'installazione di una stazione di ricarica in presenza di uffici pubblici, ospedali, compresenza di attività terziarie, centri commerciali, luoghi di ritrovo e svago, impianti sportivi, parchi naturali, aree di interesse turistico, paesaggistico o archeologico, centri urbani anche di piccole dimensioni ma dotati di servizi commerciali, ristoranti, musei, monumenti. In questi casi è da privilegiare la ricarica in corrente alternata (AC), meno costosa e di più facile installazione in quanto richiede un allaccio alla rete con una potenza massima di 44 kW per due stalli da 22 kW ciascuno. L'attrattività dell'ambiente deve giustificare una sosta di almeno una o due ore, il tempo necessario per una ricarica quasi completa con questa modalità.

Consiglio: la presenza di punti di ricarica in alcuni luoghi d'attrazione può essere vista come l'offerta di un servizio aggiuntivo per la clientela del luogo ma anche permettere di individuare tramite l'App della ricarica gli stessi luoghi, fornendo in questo modo una sorta di pubblicizzazione degli stessi. In tal caso la stazione può essere cofinanziata dagli operatori del territorio e generare ricavi da iniziative promozionali e informative collegate alla stessa (sponsorizzazione, annunci sul display, segnalazioni sulle App di geolocalizzazione).



APPROFONDIMENTO: IL VEHICLE TO GRID

Il "vehicle-to-grid" è un sistema che consente un'interazione tra la ricarica dei veicoli elettrici ed il sistema elettrico, al fine di offrire vantaggi in termini di flessibilità e benefici generali per il sistema per un'efficiente gestione del carico e della produzione (per esempio per compensare le oscillazioni delle energie rinnovabili non programmabili). All'interno del "vehicle-to-grid" si possono individuare due livelli di tecnologie, e quindi di flessibilità che il veicolo può fornire alla rete e che possiamo definire come:

1. V1G, quando la tecnologia di ricarica è monodirezionale, ossia il flusso di energia dalla rete elettrica al veicolo può essere variato di intensità, interrotto o anticipato/ritardato, ma non cambiare direzione (il flusso di energia è sempre dalla rete elettrica alla batteria del veicolo);

2. V2G, quando la tecnologia di ricarica è bidirezionale, cioè include anche un flusso di energia che può andare dalla batteria del veicolo verso la rete. Si tratta di un sistema che impiega le batterie delle vetture elettriche come stabilizzatore della rete, ed ha un grado di flessibilità maggiore rispetto al V1G.

FATTORI DI OFFERTA, DERIVANTI DA CARATTERISTICHE CHE SEMPLIFICANO TEMPI E COSTI PER L'OFFERTA DA PARTE DEGLI OPERATORI DEL SERVIZIO DI RICARICA

• **Disponibilità del collegamento alla rete elettrica:** l'installazione di un'infrastruttura di ricarica comporta scavi e manomissioni del suolo che si rivelano tanto più invasivi quanto più il sito dista dal punto di allaccio alla rete. Questo problema si pone soprattutto per l'installazione di impianti DC ad alta potenza che spesso devono essere collegati direttamente a una cabina di trasformazione media/bassa tensione (MT/BT)*. Infatti, in base alla norma CEI 0-21 per potenze inferiori a 100 kW è sufficiente la connessione in BT, mentre per richieste di potenza superiori a 100 kW, sia della singola infrastruttura di ricarica che in caso di stazioni dotate di tante infrastrutture la cui potenza totale è superiore a 100 kW, è facoltà del DSO proporre la connessione in BT o MT, ma spesso i DSO preferiscono la consegna in MT. Un caso ulteriore è rappresentato dalle cosiddette stazioni ultraveloci (HPC) che erogano fino a 350 kW. Questi sono veri e propri impianti che richiedono potenze spesso superiori ai 1.000 kW (nel caso di multiple infrastrutture) e consegna sempre in media tensione.

Al crescere della distanza tra il punto di installazione dell'infrastruttura e quello di allaccio, l'economicità e la semplicità della soluzione tecnica della connessione calano rapidamente. Senza contare che la cabina di trasformazione individuata potrebbe avere una disponibilità di potenza limitata, il che comporterebbe soluzioni tecniche più costose e complesse.



Consiglio: interpellare preventivamente il distributore. Per una rapida ed efficiente pianificazione delle installazioni si suggerisce che il distributore metta a disposizione, sia del Comune che del CPO, una mappatura preventiva delle potenze disponibili.

• **Disponibilità di spazi di sosta dedicati:** le aree prescelte per l'installazione degli impianti devono preferibilmente essere libere da vincoli paesaggistici, storici, architettonici, archeologici o ambientali. In presenza di tali vincoli dovrebbero essere previste procedure di autorizzazione più snelle per le infrastrutture di ricarica in modo da ridurre sensibilmente i tempi di installazione.

Consiglio: consultare preventivamente le amministrazioni e gli enti competenti.



IN SINTESI

Prediligere aree:

- In prossimità di punti di interesse che siano origine o destinazione di flussi di spostamento o in prossimità di strade ad alto scorrimento. Evitare aree remote, aree industriali defilate e prive di uffici.
- Che soddisfino le esigenze dell'utente in base alla finalità della sosta, anche in termini di tempo di ricarica e quindi di potenza, a seconda della localizzazione (es: rapida ed ultra rapida per le grandi arterie ad alta percorrenza; rapida nel caso di vicinanza a punti di interesse).
- Già elettrificate, ovvero in cui la connessione alla rete elettrica è conveniente.
- Già regolamentate per gli stalli di sosta, liberi o a pagamento che siano.
- Non sottoposte a vincoli o classificabili come "di particolare pregio", qualora possibile (infatti l'impianto può risultare invasivo a causa degli inevitabili scavi per l'allaccio alla rete, per l'installazione sulla pavimentazione esistente, e per la presenza di un armadietto di consegna).

È non dimenticarti di coinvolgere il CPO per l'individuazione dei siti, potrà aiutarti con strumenti avanzati, come suggerito nell'approfondimento a pagina seguente.



COINVOLGI IL CPO PER UNA LOCALIZZAZIONE OTTIMALE

Una corretta localizzazione delle infrastrutture non può avvenire senza un coinvolgimento attivo del CPO nel processo di individuazione dei siti di installazione visto che è il primo attore interessato affinché le infrastrutture siano utilizzate dall'utente finale. Si propone quindi di coinvolgere il CPO nell'individuazione dei siti in cui installare.

Il coinvolgimento del CPO consente di scegliere in base alle esigenze dei clienti finali, guidatori di veicoli elettrici, e quindi al tasso di utilizzo della stazione. Difatti, è in capo al CPO l'intero costo di installazione delle infrastrutture ed è pertanto necessario un suo diretto coinvolgimento nella scelta della location, in modo tale da permettere allo stesso un bilanciamento remunerativo tra investimenti di elevata qualità e sostenimento dei relativi costi, ed allo stesso tempo servire il mag-

gior numero di clienti finali, fin da subito.

Il CPO possiede strumenti evoluti di analisi della domanda, oltre alla capacità di fornire interoperabilità, per la massima fruibilità dei punti di ricarica sia a livello nazionale che internazionale, offrendo in questo modo un maggior valore aggiunto anche al cliente finale.

Per evitare che il comune rifiuti le localizzazioni proposte dal CPO si propone inoltre una condivisione preliminare, da parte del comune, dalle aree che non devono essere soggette alle installazioni (per esigenze delle amministrazioni). Sarebbe anche utile una condivisione degli attuali siti già occupati da infrastrutture di ricarica in modo da facilitare la creazione di un servizio capillare e coerente con l'attuale sviluppo infrastrutturale a livello territoriale.



ATTENZIONE! Una volta attivate le infrastrutture, in caso di manifestazioni o altre attività che limitino l'accessibilità alle stesse, il Comune deve avvisare tempestivamente il CPO perché ne dia pronta informazione ai MSP, per poi informare l'utente finale.



RICARICA STANDARD (fino a 22 kW)

Si privilegi l'installazione di sistemi di ricarica "standard" di tipo "quick" (fino a 22 kW) accessibile al pubblico, nei seguenti luoghi:

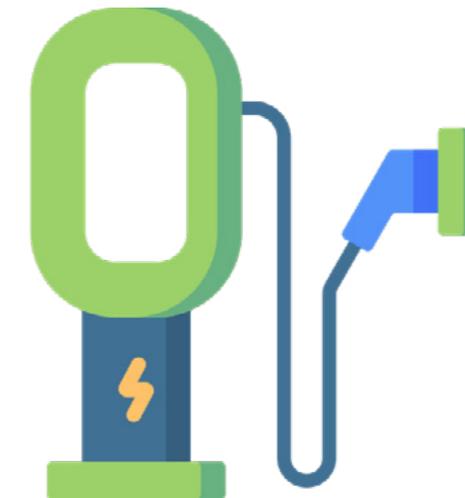
- **In corrispondenza della sosta su strada:** per fornire la possibilità di caricare durante la sosta notturna i veicoli ricaricabili che non possano sostare in un parcheggio/box privato.
- **Parcheggi di interscambio:** per poter caricare durante la sosta diurna i veicoli degli utenti che raggiungono i grossi centri urbani con il proprio mezzo per poi utilizzare mezzi pubblici. Ciò permetterebbe di abilitare il **commuting** casa-lavoro tramite veicoli elettrici anche a chi non dispone di parcheggi aziendali attrezzati per la ricarica. In tali luoghi si ritiene opportuno garantire soluzioni che possano, in prospettiva futura, garantire il servizio **vehicle-to-grid**.

- **Punti di interesse** (o poli attrattori di traffico): per poter caricare durante **una sosta della durata media di 1-2 ore** già programmata e finalizzata ad altro scopo che consente ai cittadini di ricaricare mentre usufruiscono di altri servizi che un centro urbano può offrire.

RICARICA RAPIDA AD ALTA POTENZA (fino a 100 kW)

Si privilegi l'installazione di punti di ricarica rapida "Fast" (fino a 100 kW) accessibili al pubblico ad alta potenza nei seguenti luoghi:

- **Punti di interesse** (o poli attrattori di traffico): per poter caricare durante una **sosta della durata media inferiore a 1 ora**, già programmata e finalizzata ad altro scopo (come in un centro commerciale, nel parcheggio di un ristorante, di un centro benessere, etc.).
- **Stazioni ferroviarie, aeroporti e nodi del trasporto pubblico locale ed extraurbano:** per poter ricaricare rapidamente il veicolo con modalità di accesso tali da poter garantire l'utilizzo promiscuo dei sistemi di ricarica (taxi, flotte in sharing, privati).



RICARICA ULTRA RAPIDA AD ALTA POTENZA (oltre 100 kW)

Si privilegi l'installazione di punti di ricarica ultrarapida "Ultra-Fast" (oltre i 100 kW) accessibili al pubblico ad alta potenza nei seguenti luoghi:

- **Aree di servizio autostradali** (in questo caso con potenze da 150 kW e oltre): per ricaricare il veicolo rapidamente e avvicinare i tempi di ricarica a quelli attuali di un rifornimento. Ove, per problematiche di competenza, non sia possibile intervenire direttamente in sede autostradale, privilegiare le aree di servizio localizzate in prossimità dei caselli di ingresso/uscita.
- **Strade ad alto scorrimento di altra natura rispetto ad autostrade** come: strade che portano dentro/fuori da grandi centri urbani, circonvallazioni di grandi dimensioni, strade extraurbane principali (e in alcuni casi anche secondarie).
- **Aree di carico/scarico merci e nodi logistici per rottura del carico:** per poter ricaricare rapidamente i veicoli destinati alla consegna di merci in ambito urbano con stalli di sosta compatibili con veicoli commerciali con carico fino a 3,5 tonnellate.

Possibilità di ingaggio: diverse opzioni per i comuni

La mobilità elettrica non è più solo un'opzione.

Il presente paragrafo intende illustrare **le procedure amministrative che un Comune può adottare per dotarsi di una rete di per veicoli elettrici.**

È importante sottolineare come le opzioni a disposizione degli amministratori pubblici siano diverse e necessitino di iter amministrativi più o meno complessi: tutte, comunque, pur con tempistiche differenti, consentono di raggiungere l'obiettivo proposto.

Il Comune può di fatto stabilire accordi diretti con i singoli operatori CPO (tramite il Protocollo di inte-

sa, opzione 1), prevedere procedure ad evidenza pubblica (tramite l'adozione di un Regolamento standard, opzione 2, o l'indizione di una Manifestazione di interesse, opzione 3, stabilendo in entrambi i casi i criteri oggettivi per la partecipazione) o acquistare direttamente le infrastrutture a uso pubblico, dando contestualmente mandato ad un operatore della loro gestione (Acquisto su MePA, opzione 4). **Nella sintesi finale si evidenziano in quali contesti e per quali finalità è da favorire una soluzione all'altra.**

1. PROTOCOLLO DI INTESA: COMUNE – OPERATORE PRIVATO

Nella prima procedura, il Comune sigla con un operatore privato che desidera installare una infrastruttura di ricarica nel territorio comunale un protocollo di intesa volto a stabilire i diritti e i doveri delle parti, relativamente all'installazione e gestione nel tempo delle infrastrutture di ricarica.

Il **Comune** principalmente si impegna a:

- concedere in uso all'operatore privato le aree di installazione per un periodo di tempo sufficientemente lungo da ammortizzare gli investimenti;

- garantire e controllare che la sosta negli stalli dedicati sia consentita esclusivamente alle auto elettriche;

- consentire la sosta gratuita delle stesse.

L'**operatore privato** si impegna a:

- farsi carico di tutti i lavori di installazione;
- gestire le infrastrutture;
- garantire un livello di servizio adeguato, come stabilito nel Protocollo siglato, nel tempo di concessione.

ESEMPI OPZIONE N.1

BOLOGNA

Il Comune di Bologna, scegliendo questa opzione, ha risposto velocemente al sollecito degli operatori, ha messo a disposizione un team di tecnici in appoggio alla progettazione e ha offerto una facile interlocuzione nella scelta degli indirizzi.

MODENA

Il Comune di Modena ha provveduto ad una pianificazione della rete di ricarica, definendo un target in termini di numero di punti di ricarica per abitante e predisponendo una bozza di protocollo d'intesa da sottoscrivere con tutti gli operatori che ne facciano richiesta.

2. REGOLAMENTO

Nella seconda procedura il Comune definisce un regolamento aperto a tutti gli operatori in base al quale vanno presentate le proposte di installazione sul proprio territorio. In questa fattispecie, **il Comune non opera una scelta tra più operatori ma garantisce a tutti la possibilità di installare e gestire infrastrutture di ricarica**, a condizione che siano rispettati gli elementi minimi e gli eventuali vincoli definiti dal regolamento. Il regolamento è, di norma, molto dettagliato e prevede che non vengano presentate proposte generiche di installazione ma già progetti esecutivi in luoghi definiti. Il processo prevede che ogni operatore interessato presenti un progetto esecutivo per ciascuna installazione richiesta **rispettando alcuni parametri**, come ad esempio:

- potenza minima di erogazione delle infrastrutture di ricarica;
- dimensione massima delle infrastrutture di ricarica;
- distanza minima da infrastrutture esistenti;
- criteri di distribuzione per garantire la capillarità sul territorio;
- presenza sufficiente di servizi (non relativi alla ricarica) per l'utente finale;
- interoperabilità dell'operatore CPO (a condizioni eque e non discriminatorie a tutti gli MSP che ne facciano richiesta);
- esperienza minima dell'operatore nel gestire stazioni dello stesso tipo, in Italia o in un contesto internazionale.

NOTA BENE



Per facilitare le Amministrazioni Locali nella disciplina dell'installazione e gestione delle pubbliche Motus-E ha redatto un Regolamento standard a disposizione dei Comuni (Bozza di Delibera con tutti i relativi allegati, modificabili, scaricabili al presente link: www.motus-e.org/studi_e_ricerche/regolamento-comunale-per-la-ricarica-ad-uso-pubblico-un-modello-tipo)

ESEMPI OPZIONE N.2

TORINO

Il Comune di Torino si è dotato di un regolamento snello che da ad ogni operatore la possibilità di presentare una mappa di sito in cui installare, con un massimo di 200 per operatore e vincolo di almeno 250 metri distanza dall'impianto.

In caso di sovrapposizioni, ottiene la concessione il primo che la chiede. Ogni 4 siti assegnati, l'operatore ha l'obbligo di installare un'infrastruttura in un punto indicato dall'Amministrazione su segnalazione dei cittadini. La concessione è per 10 anni rinnovabili.



CONSIGLI

La procedura del regolamento necessita di un iter amministrativo più articolato. È adatta quindi principalmente a Comuni molto grandi che hanno la necessità di avere una distribuzione capillare sul territorio e una procedura standard di richiesta, considerato l'alto numero da installare. Si consiglia, tuttavia, di valutare una semplificazione del processo in modo da velocizzare e rendere più efficiente il raggiungimento degli obiettivi dello stesso.

3. MANIFESTAZIONE DI INTERESSE / PROCEDURA COMPETITIVA

Nella terza procedura, il Comune indice una manifestazione di interesse pubblica per selezionare gli operatori che potranno installare le Infrastrutture di Ricarica sul territorio comunale e gestire le stesse per un periodo di tempo sufficiente ad ammortizzare gli investimenti. Si sottolinea che all'interno del Regolamento predisposto da Motus-E possono essere individuati gli step e i criteri che possono essere sfruttati anche in una Manifestazione di Interesse o Procedura competitiva.

Per selezionare gli operatori, il Comune può decidere di:

- definire un unico criterio oggettivo ed univoco su cui effettuare la scelta;
- istituire una commissione tecnica che andrà a confrontare le proposte ricevute dagli operatori sulla base di criteri oggettivi predefiniti nell'avviso di manifestazione di interesse, ovvero assegnando eventualmente un punteggio ad ognuno di essi (solitamente su una scala 0-100) al fine di determinare una graduatoria tra gli operatori da cui attingere per effettuare la scelta.

Solitamente i criteri univoci di cui alla lettera A possono essere:

- il numero di infrastrutture di ricarica offerte dall'operatore privato (fino ad un massimo definito dal Comune);
- diversificazione tra infrastrutture di ricarica standard (fino a 22 kW), rapide (superiori a 50 kW) e ultra-rapide (superiori a 100 kW) in modo da rispondere alle diverse esigenze di ricarica. Inoltre, è possibile stabilire una suddivisione del Comune in lotti stabilendo che operatori differenti possano vincere lotti diversi e garantendo in questo modo un numero di aggiudicanti maggiore di uno;
- criterio di interoperabilità, secondo il quale l'operatore CPO deve garantire di essere interoperabile con un numero di MSP rappresentativo del mercato, garantendo l'accesso in condizioni eque e non discriminatorie e secondo procedure trasparenti agli MSP che ne facciano richiesta;
- ore di assistenza sulle infrastrutture di ricarica. (es: 24h).

I criteri utilizzati alla lettera B (con o senza punteggi) includono solitamente:

- il rispetto delle prescrizioni previste dal PNIRE (Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica) con particolare riferimento alla possibilità di accesso e pagamento a mezzo di differenti sistemi anche in assenza di contratto con specifico operatore;
- tipologia dell'infrastruttura di ricarica;
- il numero delle infrastrutture proposte;
- l'esperienza degli operatori, in Italia o in ambito internazionale;
- le modalità di promozione del servizio.

ATTENZIONE!

I criteri di selezione degli operatori **non** possono in alcun modo essere basati su:

- prezzo offerto agli utenti finali (come approfondito nel capitolo "gli attori della ricarica");
- sconti/gratuità delle ricariche per i mezzi comunali;
- auto o infrastrutture gratuite per il Comune;
- altre forme di "benefit" nei confronti del Comune non riconducibili a forme di compensazione per il mancato introito derivante dal Canone Unico Patrimoniale (ex TOSAP/COSAP).

Tutti questi criteri sono, infatti, illegittimi e spesso anche impraticabili da parte degli operatori.



CONSIGLI

È preferibile, come sottolineato nel capitolo precedente, consentire al CPO di scegliere il punto di installazione della stazione di ricarica all'interno del Comune o del lotto nel caso di città più grandi, data la maggior esperienza dei CPO nella valutazione dell'attrattività delle aree. Per evitare che il comune rifiuti le localizzazioni proposte dal CPO si propone una condivisione preliminare da parte del comune dalle aree che non devono essere soggette alle installazioni (per esigenze delle amministrazioni) e/o che necessitano di ulteriori autorizzazioni per l'installazione (es. della Sovrintendenza, etc).

È consigliabile, inoltre, definire criteri che salvaguardino la qualità del servizio offerto agli utenti finali (tipologia infrastrutture, dotazione degli strumenti che consentono l'interoperabilità fra clienti di diversi gestori dei servizi di ricarica, una App intuitiva con relativa piattaforma che consenta la localizzazione, la prenotazione e la gestione delle infrastrutture).

Infine, è consigliabile prendere un punto di vista di area piuttosto che di singolo caricatore. Si suggerisce che il Comune definisca delle aree omogenee ed un numero di infrastrutture di ricarica per area (che può essere oggetto di negoziazione/modifica nell'offerta del CPO) e che sia l'intera area (ad esempio un certo parcheggio o una certa area di sosta) ad essere allocata al CPO, piuttosto che delle singole infrastrutture.

Si sottolinea che la scelta dei criteri non dovrebbe compromettere la libera concorrenza tra gli operatori ma privilegiare la scelta del miglior servizio offerto. Il Comune, anche in base alla dimensione e al numero di infrastrutture che intende installare, può decidere, in via discrezionale, di suddividere l'area comunale in lotti, definendo il numero già nella manifestazione di interesse, garantendo che ogni partecipante al bando possa vincere una sola area, così che si assicuri che più operatori siano presenti in uno stesso comune.

I criteri per la selezione dell'operatore possono essere sostituiti con dei "requisiti minimi" in capo al CPO, al servizio offerto e alle caratteristiche tecniche delle infrastrutture. La selezione dell'operatore, in questo caso, diviene un'equa distribuzione delle postazioni di ricarica tra gli operatori.

ESEMPI OPZIONE N.3

NAPOLI

Il Comune di Napoli ha optato per questa modalità di ingaggio e, data la vastità del territorio comunale, ha suddiviso il territorio in lotti stabilendo dei criteri per l'assegnazione di un punteggio. L'avviso prevedeva l'installazione di infrastrutture con una percentuale di almeno il 20% di Ricarica Rapida o Ultra-Rapida. Per poter partecipare era necessario presentare uno studio di prefattibilità tecnica e le domande venivano valutate secondo una tabella contenente i criteri premianti.

CHIERI (TO)

Il Comune di Chieri ha pubblicato una manifestazione di interesse indicando il numero minimo di infrastrutture da installare e lasciando agli operatori la possibilità di fare le proprie proposte sia in termini di localizzazione che in termini di tecnologie. I criteri di premialità includevano tra gli altri, l'interoperabilità e l'utilizzo energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili.

4. ACQUISTO SU MEPA, NEL CASO DI DISPONIBILITÀ DI RISORSE DA PARTE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Nell'ipotesi in cui un Comune abbia una disponibilità finanziaria, può procedere all'acquisto di infrastrutture ad uso pubblico utilizzando i consueti canali di acquisto per le Pubbliche Amministrazioni (PA), ovvero il portale CONSIP dedicato al Mercato elettronico per le Pubbliche Amministrazioni (MePA).

Sul portale MePA è possibile sia procedere ad un acquisto diretto, sia richiedere un'offerta da parte dell'operatore, che bandire una procedura competitiva tra più operatori. La piattaforma offre vantaggi sia alle PA che alle imprese, digitalizzando i processi di procurement pubblico, riducendo i tempi di gara e i costi commerciali.

Contestualmente all'acquisto dell'infrastruttura di ricarica, la PA dà mandato di gestione delle stesse all'operatore, ossia al CPO. Solitamente, quindi, tra le attività in capo al CPO c'è l'intestazione dell'allaccio alla rete elettrica e la gestione e manutenzione dell'infrastruttura di ricarica per un determinato numero di anni, pari alla durata del mandato. Il Comune invece rimane proprietario dell'asset. Quest'ultimo non dovrà preoccuparsi dei pagamenti di gestione e manutenzione delle infrastrutture perché gli stessi saranno inclusi in modo forfettario al momento dell'acquisto.



NOTA BENE



Tale procedura non esclude la possibilità da parte del Comune di affidare l'installazione di ulteriori infrastrutture ad altri (o agli stessi) operatori in un periodo successivo tramite procedure analoghe.

IN SINTESI

La scelta di una procedura amministrativa da parte di un Comune rispetto ad un'altra dipende sia dalla grandezza del Comune stesso, ma soprattutto dalla finalità della ricarica.

La procedura del **Protocollo di intesa**, molto semplice e veloce da un punto di vista amministrativo, è adatta a tutti quei Comuni di piccole e medie dimensioni che hanno ricevuto proposte di installazione da parte di operatori privati. Inoltre, è da prediligere in luoghi specifici, con un numero limitato di infrastrutture di ricarica.

Il **Regolamento**, invece, è adatto a soprattutto per i Comuni di grandi dimensioni in quanto prevede un percorso amministrativo più complesso, necessario a garantire una capillarità della diffusione delle infrastrutture su territori più popolosi con criteri predefiniti e standard minimi di servi-

zio per tutti gli operatori. Resta comunque salva la possibilità anche per comuni più piccoli di dotarsi di un proprio Regolamento semplificandone, eventualmente, alcuni aspetti.

La **Manifestazione di Interesse**, prevede una procedura giuridica differente rispetto a quella del Regolamento ma si rivela allo stesso modo compatibile per Comuni di grandi dimensioni (o per quelli più piccoli che non hanno ricevuto proposte) che vogliono sondare il mercato degli operatori stabilendo dei criteri minimi di installazione.

L'**Acquisto su MePA** è una scelta che può essere fatta in caso di disponibilità economiche da parte di un Comune che intende direttamente acquistare delle infrastrutture di ricarica, lasciando comunque la gestione ad un CPO qualificato.



A conclusione di tutte le procedure, il Comune rilascia ai soggetti richiedenti/aggiudicatari i titoli autorizzativi previsti (es: la concessione di utilizzo suolo pubblico e/o l'autorizzazione alla manomissione di suolo pubblico per le installazioni delle infrastrutture di ricarica e/o un'autorizzazione per le opere di connessione elettrica da parte del distributore). Per approfondimenti si veda il prossimo capitolo.

Dall'ingaggio all'allaccio

Fasi di interlocuzione fra Comune e soggetti coinvolti

FASE 1: FINALIZZAZIONE DELL'ACCORDO CON IL COMUNE

Nel caso di protocollo di intesa è sufficiente una delibera di giunta e la firma del protocollo da parte del CPO e del Comune nella persona autorizzata dalla delibera di Giunta.

FASE 2: IDENTIFICAZIONE DEI SITI E FATTIBILITÀ TECNICA

a. Individuazione dei siti o delle aree. Il Comune e l'operatore condividono possibili siti di installazione (secondo i criteri suggeriti nel capitolo precedente "Buone pratiche per l'individuazione dei siti");

b. Invio della richiesta di allaccio al distributore locale per i punti identificati da parte dell'operatore privato;

c. Sopralluogo sul sito/siti con tutti gli stakeholder interessati;

d. Decisione finale sulla fattibilità tecnica dei siti presa dal CPO e approvata dal Comune. In caso di impossibilità tecnica su alcuni siti individuati se ne scelgono di alternativi.



ATTENZIONE!

L'area identificata deve essere di proprietà del Comune, ovvero in alternativa occorre aver raggiunto un accordo con il proprietario del suolo.

FASE 3: INSTALLAZIONE DELLA STAZIONE DI RICARICA

a. Finalizzazione della progettazione esecutiva;
b. Rilascio da parte del Comune dei provvedimenti autorizzativi richiesti, ossia:

i. **Autorizzazioni in favore del CPO** per l'occupazione del suolo pubblico e la realizzazione dell'infrastruttura di ricarica;

ii. Solo in alcuni casi, ad esempio per la ricarica HPC, qualora sia necessaria la realizzazione di cabine di consegna/trasformazione, potrebbe essere necessario anche l'ottenimento del **permesso a costruire**. L'installazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici ad accesso pubblico non è invece soggetta al rilascio del permesso di costruire ed è considerata attività di edilizia libera.

iii. **Autorizzazioni di durata illimitata in favore del concessionario del servizio di distribuzione dell'energia elettrica competente** per la realizzazione delle opere di connessione alla rete di distribuzione e per l'occupazione del suolo pubblico.

ATTENZIONE!

Si chiede di adeguare la disciplina autorizzativa a quanto previsto attualmente (dall'art. 57 del D.L. 16/07/2020, n. 76 c.d. Decreto Semplificazioni e successive modifiche), in base alla quale:



- è prevista una richiesta unica per CPO e DSO (distributore di energia), ossia di occupazione e manomissione del suolo pubblico per i lavori di installazione delle infrastrutture di ricarica e la loro connessione alla rete elettrica.
- è previsto che il soggetto rilasci, entro 30 giorni, un'autorizzazione all'occupazione e costruzione su suolo per l'installazione delle infrastrutture di ricarica di durata minima di 10 anni e un'autorizzazione per le opere di connessione elettrica da parte del distributore di durata illimitata.

iv. **Redazione della documentazione necessaria all'ottenimento dei permessi da parte della soprintendenza ai beni culturali**, se necessario, a seconda del sito.

c. **Deposito di documenti redatti** alle parti interessate competenti per ottenere il via libera per la costruzione (opere elettriche e civili);

d. Previo ottenimento delle approvazioni richieste, il CPO garantisce la consegna della stazione di ricarica, quindi, **l'impresa incaricata può iniziare i lavori elettrici e civili**. Durante tale fase la sicurezza viene adeguatamente gestita nel rispetto delle leggi vigenti. Il Committente, figura identificata come colui per il quale i lavori per la realizzazione delle opere sono eseguiti, nomina un

Responsabile Lavori che per suo conto adempie a quanto previsto dalle norme di sicurezza.

e. **Installazione della stazione di ricarica, collegamento alla rete elettrica da parte del DSO*, collaudo e messa in servizio.**

Lo stallo dedicato alla ricarica non è un parcheggio! Il Codice della Strada vieta la sosta di un veicolo negli spazi riservati alla fermata e alla sosta dei veicoli elettrici in ricarica. In merito alla segnalazione stradale degli stalli di ricarica elettrica, è al vaglio la valutazione di introdurre modifiche al Codice della Strada, così da unificare a livello nazionale la segnaletica verticale e consentire un chiaro riconoscimento degli spazi dedicati alla ricarica, differenziandoli in modo visivamente evidente.

ATTENZIONE!



L'art. 57, comma 9, del D.L. 16/07/2020, n. 76 (c.d. Decreto Semplificazioni) prevede l'esenzione del pagamento del Canone Unico Patrimoniale di cui all'articolo 1, comma 816, della legge 27 dicembre 2019 n. 160 (ex COSAP/TOSAP) all'interno dei bandi dei comuni per lo spazio di suolo pubblico occupato dagli impianti di ricarica in modo da favorire e difendere la prima fase di sviluppo di questo mercato. Si precisa che in nessun caso è dovuto il pagamento per la concessione dello stallo auto.



CONSIGLI PER IL PROCESSO AUTORIZZATIVO

È importante in questa fase la collaborazione del Comune nel sollecitare alla velocizzazione dei lavori, delle pratiche, etc. della soprintendenza e/o di eventuale conferenza dei servizi.

Si ritiene fondamentale calcolare le tempistiche per la realizzazione del lavoro a partire dall'ottenimento dell'autorizzazione allo scavo da parte dal Comune o da eventuali ulteriori autorizzazioni richieste, al netto delle tempistiche del DSO per la realizzazione dell'allacciamento. Si ritiene ossia giusto chiedere alle Amministrazioni di dare per scontata la possibilità di scomputare le tempistiche non controllabili direttamente dagli operatori.

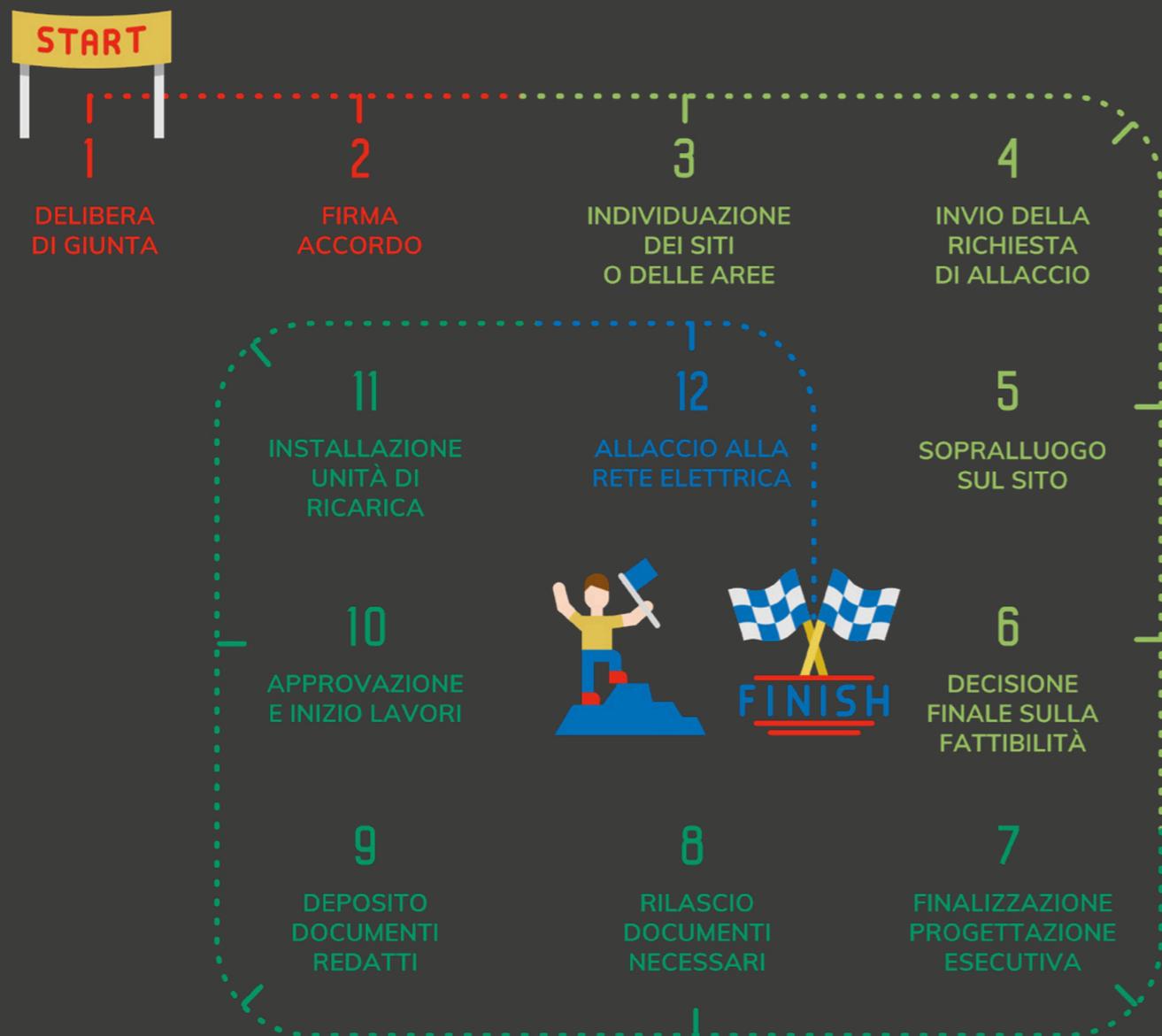
È importante, inoltre, scegliere siti non sottoposti a vincoli paesaggistici o della soprintendenza ai beni culturali (es. evitare punti in vicinanza di corsi

d'acqua, aree archeologiche, etc.) o altrimenti, se richiesti dall'amministrazione o se inevitabile, tenere presente la lunghezza dei tempi necessari all'ottenimento delle autorizzazioni: sarebbe auspicabile una disponibilità dell'amministrazione a collaborare per accelerare per quanto di competenza le tempistiche per l'ottenimento di tali permessi.

Per facilitare questo processo si consiglia una condivisione preliminare da parte del comune dalle aree che non devono essere soggette alle installazioni (per esigenze delle amministrazioni) e/o che necessitano di ulteriori autorizzazioni per l'installazione (es. della Soprintendenza, etc). Sarebbe anche utile una condivisione da parte del comune degli attuali siti già occupati da infrastrutture di ricarica.



TIMELINE



DESTINAZIONE D'USO DI SUOLO PRIVATO A USO PUBBLICO

Non si può negare l'autorizzazione all'installazione delle infrastrutture di ricarica su suolo privato aperto all'uso pubblico con la motivazione che questo cambierebbe la destinazione d'uso del suolo, come avviene invece nel caso di un distributore di carburante. La Direttiva DAFI chiarisce infatti che **l'infrastruttura di ricarica non è un distributore di carburante!** L'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici non è assimilabile ad un impianto di carburante, per ingombri, occupazione, sicurezza, trattamento esausti - rischi ambientali, etc.

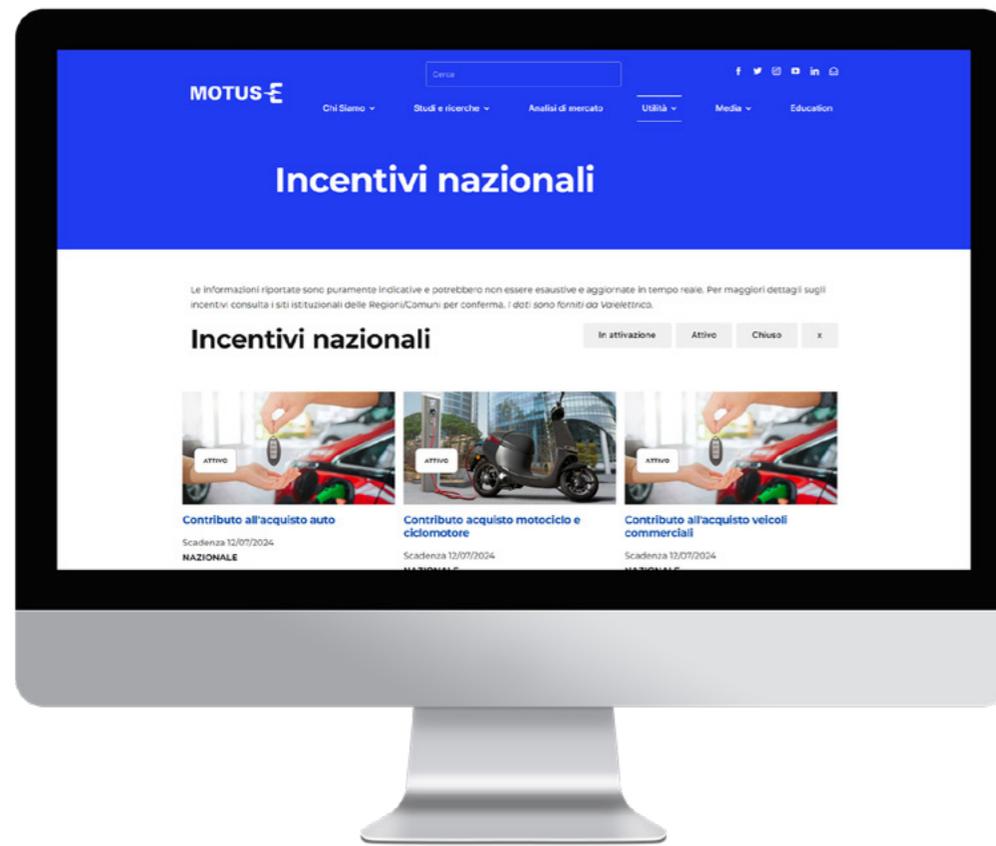
Dal momento che l'elettricità non è un carburante, appare anche non necessaria l'applicazione di misure di sicurezza relative ai distributori di combustibile. Qualora collocata in aree aperte, l'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici non è soggetta a rischio di incendi, pertanto non richiede l'asseverazione necessaria per i distributori. **Il cambio di destinazione d'uso non è dunque necessario per le infrastrutture su spazi aperti e pubblici.** Per esempio parcheggi di centri commerciali, resort, alberghi, ristoranti, autorimesse e concessionari auto.



Supporti e Incentivi alla mobilità elettrica

Sul sito di Motus-E è presente una sezione dedicata alla raccolta degli incentivi a livello nazionale e regionale che riguardano la mobilità elettrica, consultabile al presente [link](https://www.motus-e.org/incentivi-nazionali/):

www.motus-e.org/incentivi-nazionali/



Manutenzione: chi e come

Per l'utente del servizio di ricarica è indispensabile avere un quadro preciso della disponibilità e del buon funzionamento delle stazioni. La segnalazione immediata di eventuali "fuori servizio" nelle App di localizzazione, l'intervento in caso di guasti e danneggiamenti accidentali e un piano di manutenzione periodica degli impianti di ricarica devono essere disciplinati all'atto della concessione e devono essere a carico del CPO.

I PROTOCOLLI DI SICUREZZA

Gli impianti di ricarica sono in genere progettati per avere una vita utile di 10 anni al massimo livello di prestazioni e sono certificati secondo protocolli internazionali per resistere agli impatti di grado IK10 e agli agenti atmosferici di grado IP55. Tutte le stazioni di ricarica fanno riferimento alla normativa internazionale IEC 61851; quelle in DC ad alta potenza vengono progettate e costruite seguendo la normativa internazionale IEC 61851-23: DC electric vehicle charging station. All'interno delle normative sono definiti anche i vari gradi di protezione, sicurezza, temperatura di funzionamento min-max. ecc.

LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

I costruttori consigliano una serie di interventi e controlli da effettuare ogni 12 mesi da parte di operatori/elettricisti certificati PES/PEI (Persone alla quale è stata riconosciuta la capacità tecnica ad eseguire specifici lavori sotto tensione) o analogo certificazione europea.

In particolare:

- controllo/pulizia e/o sostituzione filtri aria;
- controllo corretto funzionamento *interruttore differenziale**;
- ispezione visiva dei componenti elettrici/principali della stazione tramite check-list opportuna;
- controllo serraggi cavi e cablaggi;
- verifica corretta simulazione di ricarica;
- sostituzione componenti danneggiati per atti vandalici.

In alcuni casi i costruttori offrono un SW e interfaccia di diagnosi con collegamento da remoto.

CONSIGLI

Segnalare adeguatamente il posizionamento delle stazioni di ricarica e i percorsi per accedervi dalle principali direttrici di traffico. È auspicabile la predisposizione di una segnaletica standard di facile individuazione.

Prima di procedere all'installazione di infrastrutture di ricarica dal peso rilevante si consiglia di prevedere una verifica statica del luogo individuato.

GUASTI E DANNEGGIAMENTI

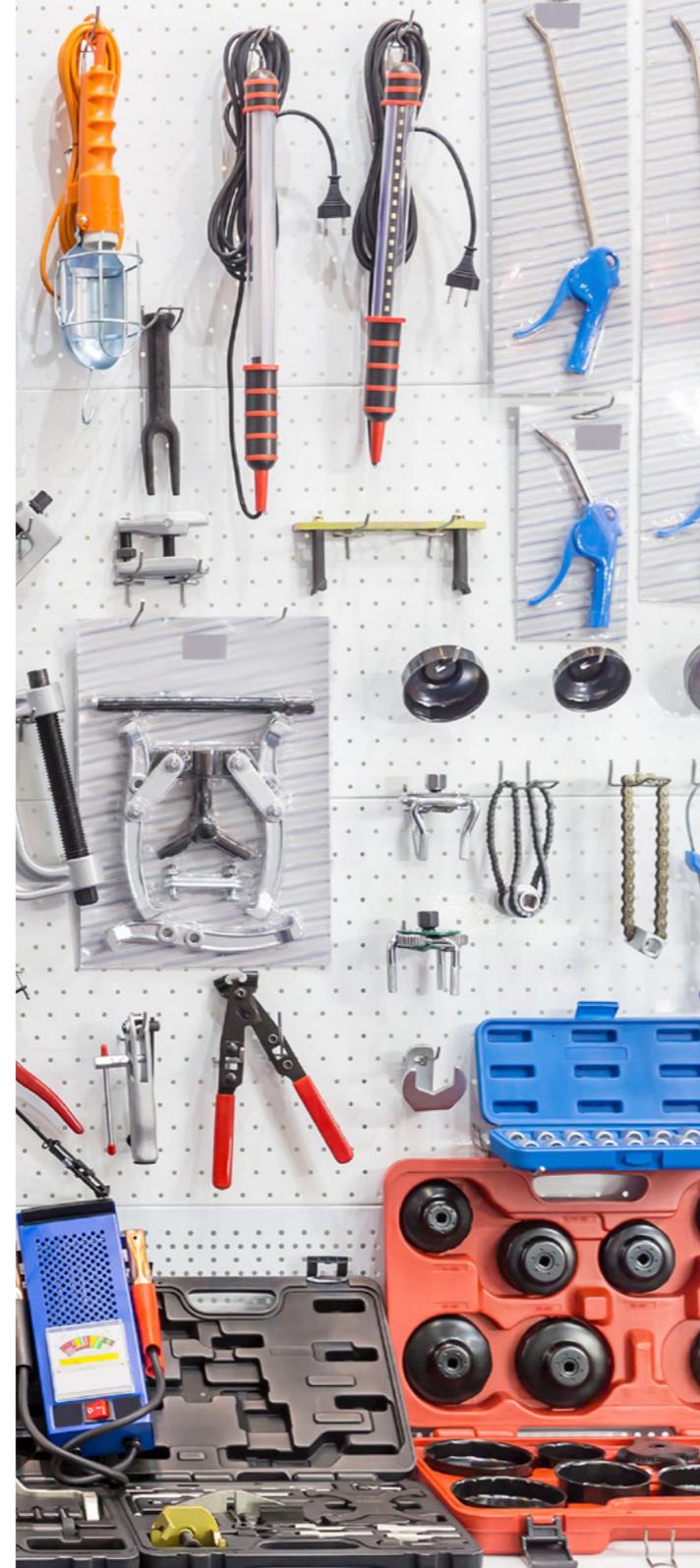
Gli impianti sono progettati in modo da disattivarsi in caso di guasto di un componente e di danneggiamenti provocati da impatti (urto di un automezzo contro l'involucro di protezione, schiacciamento di un cavo o del connettore, rottura del display di gestione) o da scorretto utilizzo (involontario disinnescò del pulsante di sicurezza). In tal caso il CPO deve provvedere al ripristino.

PREVENZIONE E REPRESSIONE DEGLI ABUSI

Spetta all'Ente che dà in concessione le aree di sosta funzionali alla ricarica l'onere di prevenire e reprimere gli abusi, impedendo cioè che le piazzole siano occupate da veicoli non elettrificati ovvero da veicoli elettrificati non in fase di ricarica. A tal fine è opportuno che le infrastrutture siano dotate di display o di segnali luminosi che evidenzino se l'auto in sosta è correttamente connessa e se la ricarica è in corso. Un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale che metta in evidenza l'infrastruttura di ricarica può essere utile anche a tal fine. Dopodiché spetterà agli accertatori dell'ente controllare il corretto utilizzo della piazzola e reprimere gli abusi. In alcuni casi sono previsti tempi massimi di sosta per la ricarica.

CONSIGLI

Si raccomanda l'uso di sistemi di cable management per prevenire atti di vandalismo e facilitare l'utilizzo dell'infrastruttura da parte degli utenti, in particolare nel caso di cavi dal peso rilevante, ovvero ricarica in HPC.

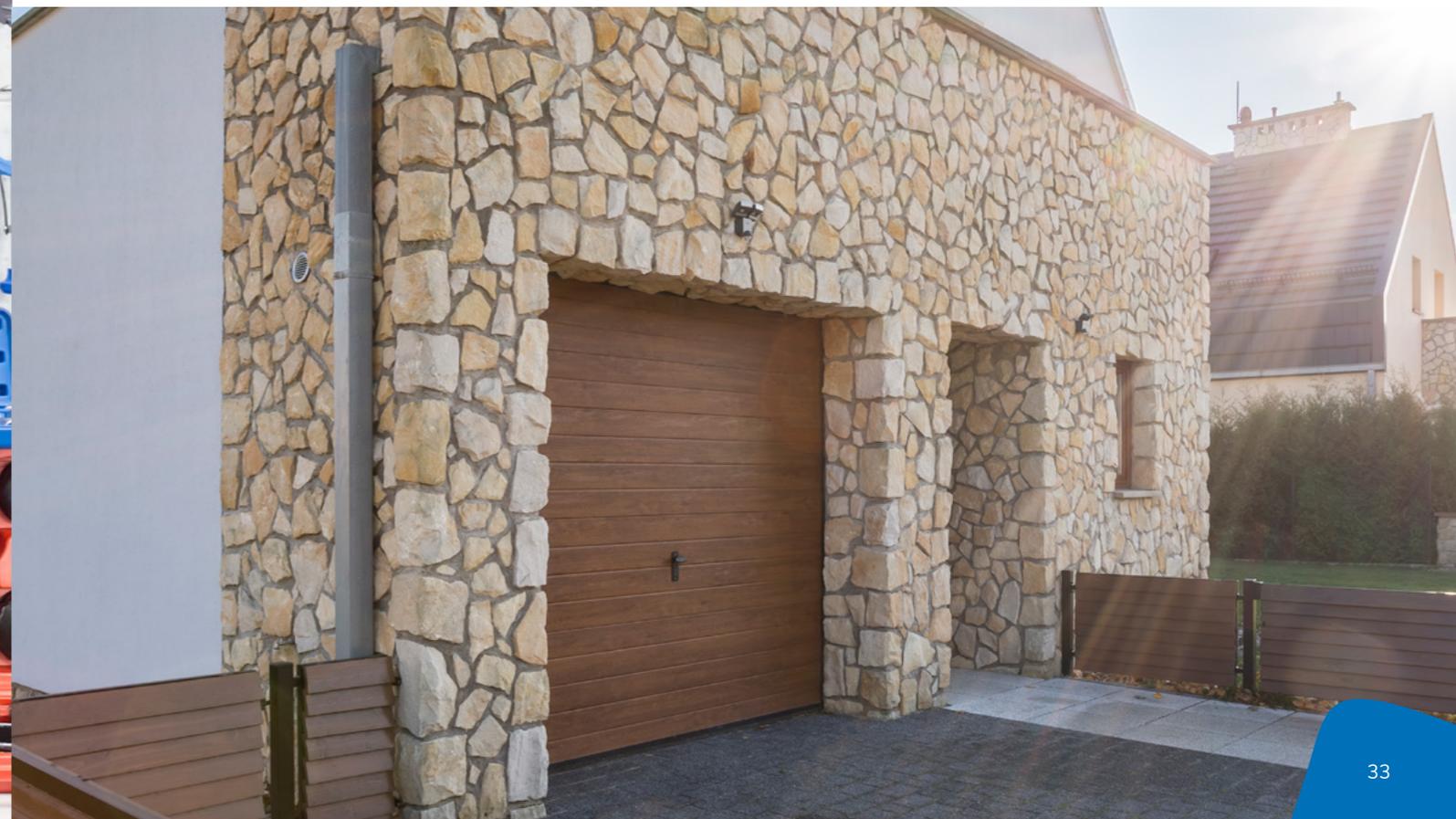


Ricarica domestica

La ricarica domestica (assolutamente fondamentale e complementare a quella pubblica) presenta un iter, delle caratteristiche e finalità differenti rispetto a quanto presentato nella presente guida.

Per chi fosse interessato ad approfondire questo argomento, Motus-E ha redatto una guida anche

per la ricarica domestica e condominiale atto a fornire uno sguardo esaustivo, seppure sintetico e divulgativo, di questa tipologia di ricarica. Lo stesso può essere consultato al presente [link](#) o dal sito web.



Non c'è solo l'auto elettrica

La mobilità elettrica non riguarda solo le auto. Al contrario, le possibili implicazioni di una elettrificazione della mobilità privata e pubblica riguardano anche, ad esempio, il trasporto pubblico locale, la micromobilità e la nautica.

I Comuni dovrebbero perciò riflettere su come dotare i loro territori di Infrastrutture di Ricarica dedicate a questi mezzi che solitamente adottano tipologie di ricarica diverse da quelle delle autovetture. La domanda è particolarmente pertinente per:

a) i grandi centri urbani, che dall'utilizzo della micromobilità elettrica in sostituzione delle auto sui tragitti casa lavoro e per gli spostamenti dell'ultimo miglio possono trarre benefici in termini di minor congestione del traffico e intermodalità con i mezzi pubblici;

b) le località turistiche, dove si sta affermando un'offerta turistica sostenibile (per esempio in montagna, utilizzando mountain bike elettrificate);

c) i Comuni che insistono sulle coste, con darsene e porti turistici, o su specchi d'acqua interni navigabili.

TRASPORTO PUBBLICO LOCALE ELETTRICO

L'elettrificazione del trasporto pubblico è una fondamentale occasione di phase out dalle fonti fossili e di riduzione delle emissioni a livello locale. L'impatto sulle infrastrutture di trasporto ed elettriche comunali è in particolare da valutare nel caso di ricarica ultra veloce ad alta potenza, con pantografi al capolinea o lungo le fermate, con le cosiddette soluzioni *opportunity charging* o *flash charging* rispettivamente. Queste soluzioni, che prevedono una installazione su suolo pubblico, consentono una elettrificazione delle linee ad alta percorrenza tipiche degli articolati in perfetta sostituzione dei filobus o dei bus 18 metri e 24 metri. Al contempo le altre linee con i tipici bus a 12 metri possono anche essere coperte con sistemi di ricariche in deposito, con consegne private MT che non occuperebbero suolo comunale.

NOTA BENE

Motus-E ha redatto una guida per guidare le Regioni, gli Enti locali, le aziende di trasporto pubblico e altri operatori verso l'implementazione di una rete di trasporto pubblico locale di bus 100% elettrici, e anche una roadmap che analizza differenti scenari di penetrazione dei veicoli per il trasporto merci e la loro elettrificazione al 2030, analizzandone anche le differenti strategie e modalità di ricarica. I documenti possono essere consultati al presente [link](#) o dal sito web.



LCV (LIGHT COMMERCIAL VEHICLES) PER LA LOGISTICA DI ULTIMO MIGLIO

Alcuni Comuni hanno disposto la limitazione alla circolazione in alcune fasce orarie dei mezzi più inquinanti, in particolare legati al trasporto di beni e alla logistica di ultimo miglio (dunque su area urbana).

Appare quindi necessario prevedere, dal punto di vista delle Amministrazioni Locali, la presenza di ricarica ad alta potenza sia nei parcheggi di interscambio per le merci in ingresso alle città sia all'interno delle aree urbane in nodi con alte frequenze di passaggio di furgoni e camion leggeri, per favorire il ricambio di una flotta che al momento ha un impatto fortissimo (più del 50% dei mezzi da trasporto merci minori di 3,5 tonnellate in Italia è sotto l'Euro 2) sulla qualità dell'aria delle città. Inoltre tramite punti di ricarica ad alta potenza, posti ad esempio in strade extraurbane ad alto traffico o strade ad alto scorrimento che portano verso la città, si può servire efficientemente sia la domanda dei passeggeri tradizionali, che quelli dei LCV.

LA MICRO-MOBILITÀ ELETTRICA

La micro-mobilità elettrica costituisce un settore in espansione in grado di incidere positivamente sulla vivibilità delle città e la loro mobilità sostenibile. Oggi le opzioni a disposizione sono numerose, tra queste si individuano: monopattini, bici, hoverboard e segway. La loro ricarica richiede l'installazione di punti dedicati e distinti da quelli previsti per gli altri mezzi. Solitamente le batterie sono, comunque, rimovibili e possono essere ricaricate in casa. Tuttavia, alcuni Comuni hanno installato quadri a più prese, essendo l'investimento di minore entità rispetto alle infrastrutture per automobili è effettuato direttamente dall'amministrazione comunale. Lo stesso servizio può essere offerto da privati (officine, bar, ristoranti, alberghi).

SCOOTER, MOTO ELETTRICHE E VEICOLI LEGGERI

Questi mezzi sono quasi sempre equipaggiati con prese Tipo 1 lato veicolo (massimo 32 A* e 230 V*) oppure Tipo 3° (massimo 16 A e 230V). Il trasformatore è integrato. Possono ricaricare da stazioni pubbliche quick AC (fino a 22 kW) attraverso adattatori per prese Tipo 2 (Mennekes), oppure Tipo 3° (Scame) sul lato dell'infrastruttura. Ma la capacità di assorbimento è autolimitata a 3,7 kW. La capacità delle batterie non supera mai i 15 kWh per i mezzi più potenti. Non necessitano quindi di impianti specifici.

NAUTICA ELETTRICA

Navigare a propulsione elettrica determina tre importanti benefici ambientali:

- abbattimento delle emissioni nocive lungo le coste;
- eliminazione dello sversamento degli idrocarburi inquinanti in acque chiuse e porti;
- eliminazione dell'inquinamento acustico, particolarmente fastidioso nelle aree balneari e dannoso per le attività di pesca sportiva.

Alcuni Paesi europei come Germania e Austria già vietano la navigazione con motori tradizionali nelle loro acque interne. La Norvegia bandirà i motori termici dai fiordi a partire dal 2026. In Italia è aperto il dibattito sull'adozione di misure analoghe nelle lagune, in particolare quella di Venezia.

Potenza di ricarica: i piccoli motori elettrici fuoribordo sono ricaricabili da impianti domestici.

Natanti di maggior stazza con capacità delle batterie uguali o superiori ai 5 kWh e motori equivalenti a 5-8-20 cavalli possono essere ricaricati con il caricatore portatile di bordo allacciato a una presa industriale.

Yacht e motoscafi con batterie da 40 kWh e oltre di derivazione automotive, possono essere caricati da infrastrutture rapide in corrente alternata AC o in alcuni casi da impianti di ricarica in corrente continua DC veloci, con potenze pari o superiori ai 50 kW.

Per le grandi navi all'ormeggio si sta affermando il Cold Ironing, un sistema di alimentazione e fornitura di energia elettrica da terra mentre i motori principali e ausiliari vengono spenti. In Italia si sta sperimentando a Livorno, Savona e in altri scali. Richiede forti investimenti per dotare i porti di 1-2 MWh di potenza disponibile addizionale per ogni nave ormeggiata, evitando però che siano bruciati nei porti fino a 20 tonnellate di carburante al giorno in banchina.

Competenze e concessioni: sono autorizzate dall'Autorità Portuale, secondo il loro Piano Regolatore Portuale. Non è necessaria l'autorizzazione del Comune, mentre è richiesta l'autorizzazione paesaggistica regionale per gli aspetti ambientali (fronte mare). Nella realizzazione dell'infrastruttura è necessario consultare la sovrintendenza per eventuali vincoli archeologici e paesaggistici. Infine è necessaria la consultazione dell'ente distributore per la connessione alla rete.



APPENDICI

Appendice 1

Cenni sulla tecnologia dell'auto elettrica

Il motore che spinge i veicoli elettrici o BEV* funziona per induzione elettromagnetica. Gli attuali veicoli elettrici sono spinti da motori asincroni o sincroni in corrente alternata. L'interazione tra i campi magnetici generati su **statore*** e **rotore*** trasforma l'energia elettrica in energia dinamica, cioè in movimento. **È molto più efficiente rispetto al motore a scoppio** che disperde in calore gran parte dell'energia prodotta dalla combustione del carburante. L'efficienza, cioè la quantità di energia tradotta in moto, raggiunge il 90% contro il 30% circa del motore a benzina e il 40% di quello diesel. La tecnologia di base risale alla fine del 1800 e da allora non ha subito significative evoluzioni. L'introduzione, sul finire del secolo scorso, di **batterie di nuova generazione agli ioni di litio** ha aperto all'auto elettrica la prospettiva di una **diffusione di massa**. Questa tecnologia consente di immagazzinare molta più energia in minor spazio e con minor peso. Le batterie sono assemblate collegando fino a qualche migliaio di singole celle, simili a quelle che alimentano i telefoni cellulari. Si raggiungono così capacità di stoccaggio comprese fra i 30 e i 100 kWh di energia, in grado di assicurare una percorrenza fra 200 e 400 chilometri. Una loro peculiare caratteristica è però la sensibilità alle condizioni climatiche. A temperature molto basse o molto elevate il rendimento può scendere anche del 20-30%. Anche lo stile di guida ha un'influenza sui consumi, e quindi sull'autonomia, molto più marcata rispetto alle auto endotermiche. **I tempi di ricarica variano** a seconda delle modalità di ricarica adottate; si va dalle 8 ore e più nella ricarica domestica, fino a 10-20 minuti quando si tratta di ricarica HPC. Tali valori sono indicativi: si riferiscono sempre a una ricarica da zero all'80% della capacità. La velocità di assorbimento dell'energia, infatti, scende rapidamente via via che si satura la capacità dell'accumulatore.

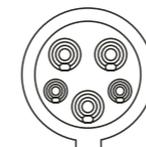
Il sistema elettrico (batterie-dispositivi di controllo e alimentazione) rappresenta una quota vicina a un terzo del costo e del peso di un'intera auto elettrica. Il resto del veicolo, compreso il motore, è invece molto più semplice rispetto a un'auto tradizionale. La trasmissione è diretta, senza albero motore, cambio, ingranaggi di conversione del moto da oscillatorio a rotatorio. Non ci sono liquidi di raffreddamento e lubrificazione, filtri, serbatoio. **Si calcola che i componenti siano meno di un terzo rispetto a quelli di un'auto tradizionale.**

Il motore elettrico non necessita di cambio poiché la potenza del motore è tutta disponibile fin dai regimi di rotazione più bassi. Anche il sistema frenante è molto meno sollecitato, poiché al rilascio dell'acceleratore si inverte la polarità del motore: il moto si ritrasforma in energia elettrica che viene recuperata nelle batterie. Si parla in questo caso di **frenata rigenerativa**. A un minor numero di componenti meccaniche in movimento, corrispondono minori attriti e quindi una minore abrasione di parti metalliche, cioè una **minore produzione di polveri sottili**.

TIPOLOGIA DI CONNETTORI E PRESE

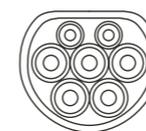
PER CORRENTE ALTERNATA AC
(Modo 2 e Modo 3)

PER CORRENTE CONTINUA DC
(Modo 4)



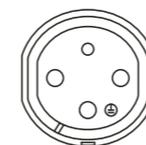
TIPO 1

Solo lato veicolo, monofase con 2 contatti pilota, massimo 32 A a 230 V.



TIPO 2

Lato veicolo e lato infrastruttura, monofase e trifase, 2 contatti pilota, massimo 32 A (monofase 230 V) e 63 A (trifase 400V).



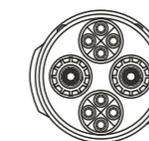
TIPO 3A

Solo lato infrastruttura, monofase, 1 contatto pilota, massimo 16A a 230 V, unicamente per mobilità leggera (es. Scooter elettrici).



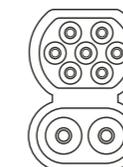
TIPO 3C

Solo lato infrastruttura, in progressiva dismissione.



CHAdeMO

È lo standard DC dei costruttori giapponesi. Solitamente i veicoli con connettore CHAdeMo hanno anche connettori per la ricarica AC.



CCS2 (Combined Charging System) o Combo2

Questo connettore ha il vantaggio di integrare sia la ricarica lenta in AC sia la veloce in DC attraverso un'unica presa lato veicolo. La presa AC è di fatto costituita dal Tipo 2, integrando due contatti per la DC in basso. Tale sistema è adottato dalle case automobilistiche europee e si sta attestando come standard per le ricariche di alta potenza (dai 50kW in su) in Europa e America.

NOTA BENE



Lo standard CCS2 è diventato di gran lunga il più diffuso, mentre il connettore CHAdeMO ricopre ormai un ruolo residuale nel mercato europeo, rispetto alle nuove vetture sul mercato.

Appendice 2

Glossario

A-AMPERE: unità di misura dell'intensità della corrente elettrica. Può essere paragonata alla quantità di acqua che passa in un tubo ogni secondo.

AC: Corrente Alternata. È un tipo di corrente elettrica che inverte continuamente la polarità con andamento sinusoidale. L'elettricità è distribuita in rete secondo questa modalità.

ANIDRIDE CARBONICA-CO₂: è il gas clima-alterante rilasciato dalla combustione di idrocarburi. La crescente concentrazione in atmosfera crea uno schermo che impedisce la dispersione del calore prodotto dall'irraggiamento solare, innalzando la temperatura media del pianeta. Nell'ultimo secolo è già salita di oltre un grado: si calcola che un innalzamento ulteriore di due gradi centigradi possa stravolgere gli equilibri climatici.

BEV: Battery Electric Vehicle, veicoli dotati di solo motore elettrico alimentato da batteria.

CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT: gli impianti che prelevano l'energia elettrica dalla rete a media tensione e la immettono nella rete di distribuzione a bassa tensione.

CONTATTI PILOTA: sono contatti aggiuntivi nelle prese per ricarica di auto elettrica che, dialogando con il mezzo, prevengono blocchi e controllano il corretto svolgimento dell'operazione.

CONVERTITORE: dispositivo che converte la corrente alternata in corrente continua.

CONTROL BOX: dispositivo elettronico che regola il flusso di energia in ingresso nelle batterie.

CPO: Charging Point Operator, finanzia, installa e gestisce le colonnine di ricarica.

DC: Corrente Continua. È un tipo di corrente a flusso costante di cariche che circolano sempre nello stesso verso. Nelle batterie la corrente entra ed esce con questa modalità.

DSO: Distribution System Operator, il gestore delle reti di distribuzione elettrica locali.

FRENATA RIGENERATIVA: è il sistema di frenata basato sulla inversione della polarità del motore elettrico al rilascio dell'acceleratore. Quindi il motore si trasforma in una dinamo che recupera energia e la convoglia nella batteria, ricaricandola.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA: principio fisico scoperto da Michael Faraday in base al quale una corrente elettrica genera un campo magnetico e viceversa la variazione di un campo magnetico genera una corrente elettrica. È il principio fisico alla base del funzionamento del motore elettrico, sia in fase di trazione, sia in fase di rilascio con la frenata rigenerativa.

INFRASTRUTTURA DI RICARICA: infrastruttura costituita da uno o più punti di ricarica per veicoli elettrici, ai fini della guida considerata ad accesso pubblico, in grado di supportare un sistema di ricarica veloce

con tensioni più alte rispetto a quelle erogate da un impianto elettrico domestico.

INQUINANTI: nel settore trasporti gli inquinanti prodotti dal funzionamento delle autovetture possono essere polveri sottili (Pm2-Pm5 e Pm10) rilasciate come residuo della combustione di idrocarburi oppure nano particelle metalliche prodotte dall'attrito e dall'usura di parti meccaniche o infine biossido di azoto, gas tossico prodotto da reazioni chimiche ad altissima temperatura. Polveri sottili e biossido di azoto non sono presenti in natura.

INTEROPERABILITÀ: requisito delle colonnine e dei servizi di ricarica quando consentono l'accesso a clienti di più operatori diversi.

INTERRUTTORE DIFFERENZIALE: dispositivo di sicurezza che interrompe la corrente in caso di differenza di corrente tra i due conduttori L e N (fase e neutro), definito anche come "salvavita"

INVERTER: apparato elettronico di ingresso/uscita in grado di convertire una corrente continua in ingresso in una corrente alternata in uscita.

MSP: Mobility Service Provider. Vende i servizi di ricarica e si interfaccia con il cliente fissando le tariffe, riscuotendo e fatturando i pagamenti.

kW: Kilowatt, unità di misura della potenza elettrica assorbita nell'unità di tempo. Equivale a 1000 watt.

kWh: quantità di energia consumata in un'ora.

PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle: veicolo dotato di due motori, uno termico e l'altro elettrico. A differenza delle normali ibride, è dotato di batterie che si ricaricano da impianti di ricarica e non solo grazie alla frenata rigenerativa.

PWM: Power Width Modulation sistema di modulazione che consente di ottenere una tensione media variabile. È utilizzato per variare la velocità nei motori elettrici in corrente continua.

ROTORE: è la parte del motore che ruota solidale all'albero.

STATORE: è la parte del motore fissa che avvolge il rotore. Entrambi sono percorsi dalla corrente che genera campi magnetici. L'interazione dei due campi magnetici produce il movimento.

TRASFORMATORE: dispositivo che trasforma la tensione della corrente.

V-VOLT: unità di misura del potenziale elettrico. Paragonando la corrente elettrica a un flusso idrico, si potrebbe dire che è l'unità di misura della pressione.

WALL BOX: dispositivo a muro per la ricarica domestica di auto elettriche. È dotato di prese Tipo 2, può integrare una control box e anche di sistemi intelligenti di regolazione del flusso in funzione del prelievo di energia di tutta l'abitazione.



RINGRAZIAMENTI

Il presente documento è stato redatto grazie alla preziosa collaborazione degli associati di MOTUS-E, in particolare le aziende che operano nel settore della ricarica pubblica, **senza il loro contributo questo lavoro non sarebbe stato possibile.**

MOTUS 

www.motus-e.org

info@motus-e.org



Publicato nel settembre 2023
Progetto grafico a cura di Wider View Srl