

**F. GRANDIZIO, C. SPOSATO,
G. MONTESANO, P. DE FAZIO**

Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili
Sezione Strumenti per Applicazioni Energetiche
Centro Ricerche Trisaia

CRITERI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE INFRASTRUTTURALE DI RICARICA ELETTRICA REGIONALE

RT/2023/14/ENEA



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

F. GRANDIZIO, C. SPOSATO,
G. MONTESANO, P. DE FAZIO

Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili
Sezione Strumenti per Applicazioni Energetiche
Centro Ricerche Trisaia

CRITERI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE INFRASTRUTTURALE DI RICARICA ELETTRICA REGIONALE

RT/2023/14/ENEA



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

I rapporti tecnici sono scaricabili in formato pdf dal sito web ENEA alla pagina www.enea.it

I contenuti tecnico-scientifici dei rapporti tecnici dell'ENEA rispecchiano l'opinione degli autori e non necessariamente quella dell'Agenzia

The technical and scientific contents of these reports express the opinion of the authors but not necessarily the opinion of ENEA.

CRITERI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE INFRASTRUTTURALE DI RICARICA ELETTRICA REGIONALE

Francesco Grandizio, Corradino Sposato, Giuseppe Montesano, Piero De Fazio

Riassunto

Questo lavoro presenta un'attività di ricerca industriale mirata all'individuazione di un'adeguata rete di ricarica elettrica finalizzata a garantire la circolazione di autovetture elettriche (ibride e non) a partire dalle aree comunali, per estendersi all'intero territorio regionale della Basilicata. È inoltre presentato uno stato dell'arte sulle infrastrutture di ricarica elettrica e sul parco degli autoveicoli elettrici su scala nazionale e regionale. In funzione dei target previsionali al 2030 definiti nel Piano Nazionale Infrastrutture per la Ricarica dei veicoli Elettrici (PNIRE) e sulla base delle stime dei veicoli elettrici del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) sia per la mobilità elettrica che per le infrastrutture di ricarica, sono stati poi individuati i criteri per un potenziamento della rete infrastrutturale di ricarica, necessario a coprire in modo più omogeneo le diverse aree geografiche nella regione Basilicata..

Parole chiave: mobilità elettrica, autovettura elettrica, infrastruttura di ricarica elettrica.

Abstract

This work presents an industrial research activity aimed at identifying an appropriate electric recharging network to guarantee the circulation of electric cars (hybrid and full electric) from the municipal areas to the entire regional territory of Basilicata. A state of the art on electric recharging infrastructures and the electric vehicles on a national and regional scale is presented. Based on the Italian targets for 2030 defined in the National Infrastructure Plan for the Recharging of Electric Vehicles (PNIRE) and based on electric vehicle forecasts in the Integrated National Energy and Climate Plan (PNIEC) for both electric mobility and recharging infrastructure, the criteria for upgrading the recharging infrastructure network necessary to cover the geographical areas in the Basilicata have been identified.

Keywords: e-mobility, electric vehicle, electric charging infrastructure.

INDICE

INTRODUZIONE.....	7
1. STATO DELL'ARTE DELLA REGIONE BASILICATA RIFERITO ALLO SCENARIO NAZIONALE.....	9
1.1 INFRASTRUTTURA DI RICARICA.....	9
1.1.1 TIPOLOGIA DI RICARICA	9
1.1.2 CARATTERISTICHE DEI CONNETTORI	18
1.1.3 TEMPI DI RICARICA.....	21
1.1.4 INFRASTRUTTURA DI RICARICA ELETTRICA IN ITALIA	22
1.1.5 INFRASTRUTTURA DI RICARICA ELETTRICA IN BASILICATA.....	31
1.2 PARCO AUTOVEICOLI ELETTRICI.....	48
1.2.1 PARCO AUTOVEICOLI ELETTRICI IN ITALIA	48
1.2.2 PARCO AUTOVEICOLI ELETTRICI IN BASILICATA	51
2 SITUAZIONE ATTUALE E PREVISIONE 2030	58
2.1 PREVISIONE 2030 INFRASTRUTTURE DI RICARICA (IDR)	58
2.2 PREVISIONE 2030 MOBILITÀ ELETTRICA.....	60
3 CRITERI PER IL POTENZIAMENTO DELLA RETE INFRASTRUTTURALE DI RICARICA REGIONALE	62
3.1 POPOLAZIONE RESIDENTE NEI COMUNI DELLA BASILICATA	62
3.2 ZONE TURISTICHE REGIONALI.....	67
3.3 RIDUZIONE INQUINAMENTO AMBIENTALE E ACUSTICO.....	73
CONCLUSIONI.....	75
BIBLIOGRAFIA.....	77

Introduzione

Il progetto di ricerca e sviluppo MOBAS 4.0 "Mobilità sOstenibile in BASilicata 4.0" è inserito nell' area di specializzazione AUTOMOTIVE ed è stato finanziato nell'ambito del POR BASILICATA FESR 2014/2020 – AZIONE 1B.1.2.1 con Determinazione Dirigenziale n. 15BG.2021/D0176, "Avviso Pubblico per il sostegno alla creazione e sviluppo dei Cluster tecnologici della Regione Basilicata e alla realizzazione di progetti di Ricerca e Sviluppo".

Il progetto prevede la collaborazione tra 8 partner quali: COM S.C.p.A. (soggetto capofila e coordinatore progetto), LUXANT Srl, COING soc. coop. a rl, DIGIMAT SpA e PLASTICFORM Srl (PMI), il Consorzio TRAIN (ODR privato), l'Università della Basilicata e l'ENEA.

Nell'ambito di questo progetto, il cui scopo è di migliorare i servizi della mobilità sostenibile nel territorio lucano, ENEA, ha svolto un'attività di ricerca mirata alla definizione della rete di ricarica elettrica a scala regionale finalizzata a garantire la circolazione dei veicoli elettrici (ibridi e non) senza soluzione di continuità sull'intero territorio regionale della Basilicata.

A tal fine inizialmente è stato presentato lo stato dell'arte della Regione Basilicata riferito allo scenario Nazionale descrivendo le infrastrutture di ricarica ed entrando nello specifico di argomenti quali la modalità di ricarica, le caratteristiche dei connettori, i tempi di ricarica, la distribuzione sul territorio regionale dell'infrastruttura di ricarica elettrica vera e propria, le cosiddette "colonnine". Viene fatta inoltre una disamina del parco autoveicoli elettrici prima in Italia e poi in Basilicata.

Dopo aver fotografato la situazione attuale si è rivolto lo sguardo ai target previsionali al 2030 sia per la mobilità elettrica che per le infrastrutture di ricarica. La capillarità della rete di stazioni per la ricarica ha un ruolo fondamentale per la diffusione dell'elettrico in quanto, la presenza di un numero adeguato di colonnine può incentivare sia l'acquisto di veicoli elettrici che il loro utilizzo.

Nell'ottica del potenziamento della rete infrastrutturale di ricarica regionale l'attività di ricerca della Sezione TERIN-SAEN del Centro Ricerche Trisaia è stata indirizzata non tanto al numero indicativo di infrastrutture di cui la Basilicata deve dotarsi ma quanto al principio del "dove" posizionare tali infrastrutture supplementari, considerando le peculiarità del territorio lucano prevalentemente montuoso e con una bassa densità abitativa. Pertanto, sono stati individuati i criteri per un potenziamento della rete infrastrutturale di ricarica necessario a coprire le diverse aree geografiche nella regione Basilicata.

1. Stato dell'arte della Regione Basilicata riferito allo scenario Nazionale

1.1 Infrastruttura di ricarica

1.1.1 Tipologia di ricarica

Oggi sono sempre più numerose le auto elettriche in circolazione sulle nostre strade, e se ne prevede un incremento del numero nei prossimi anni vista anche l'evoluzione della normativa europea che potrebbe introdurre a breve il divieto a produrre autovetture endotermiche entro il 2035, ma, nonostante ciò, ancora non si è giunti a una vera standardizzazione dei modi di ricarica dell'auto e delle tipologie di connettori utilizzabili.

Nonostante ci siano ben 4 modi di ricarica dei veicoli elettrici, regolamentati dalla normativa di riferimento per la ricarica dei veicoli elettrici (IEC 61851-1), sono ancora molti i passi in avanti da compiere in favore della mobilità elettrica. Il veicolo elettrico oggi può essere considerato sia come un dispositivo elettrico che come un semplice veicolo. Questa dualità rende ancora più complicata ed ostica la standardizzazione nella mobilità elettrica. Proprio per questo nel 2010 il Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) ha formato il Comitato Tecnico CT 312 "componenti e sistemi elettrici ed elettronici per veicoli elettrici e/o ibridi per la trazione elettrica stradale". È richiesto quindi uno sforzo di tutti i principali organismi di standardizzazione per stabilire delle norme complete che chiariscano caratteristiche ed aspetti tecnici dei veicoli elettrici.

Per ricaricare il pacco batterie di un'auto elettrica, si hanno a disposizione diverse soluzioni. In sostanza, tutto si basa su due aspetti essenziali: DOVE ricaricare e a QUALE VELOCITÀ. Questi due aspetti sono interconnessi: la velocità di ricarica dipende dal modello di veicolo elettrico, dalla capacità della sua batteria e dal tipo di sistema di ricarica utilizzato.

La ricarica dei veicoli elettrici si divide in tre macrocategorie, in cui rientra ciascuno dei 4 modi di ricarica che saranno di seguito descritti nel dettaglio:

1. RICARICA SENZA STAZIONE

detta anche Trickle, è il metodo più lento per la ricarica domestica e sfrutta il collegamento a una presa standard (a tre poli) da 220V.

2. RICARICA AC

una stazione di ricarica a parete (Wall Box) consente una ricarica da 3 a 4 volte più rapida grazie all'uso della corrente alternata domestica. La ricarica AC è disponibile anche nelle colonnine pubbliche.

3. RICARICA DC

è la soluzione più rapida per ricaricare i veicoli elettrici con stazioni di Ricarica Veloce DC, con potenze da 50 kW a salire. Con questa tecnologia si può ricaricare la batteria dal 20 all'80% in circa 40 minuti. Esistono anche delle stazioni per la ricarica ultra-rapida, capaci di erogare più di 150 kW.

Come detto, la normativa di riferimento per la ricarica dei veicoli elettrici (IEC 61851-1) definisce 4 modi di ricarica che analizzeremo nel dettaglio; inoltre la norma impone, per ricariche in aree pubbliche o aree private aperte a terzi, un'elettronica di controllo che utilizza un sistema di comunicazione "universale" tra la stazione di ricarica ed il veicolo, attraverso un circuito PWM (Pulse Width Modulation – modulazione a variazione della larghezza d'impulso), necessario per garantire la sicurezza del processo di ricarica, sia per le persone sia per evitare danneggiamenti del pacco batterie del veicolo [1].

- **Modo 1**

Questa modalità prevede un collegamento diretto del veicolo ad una presa domestica senza specifici sistemi di sicurezza per la ricarica. È la modalità tipicamente utilizzata per la ricarica di bici elettriche e scooter. La ricarica in monofase non può superare 16 A e 250 V, mentre in trifase il limite è di 16 A e 480 V.

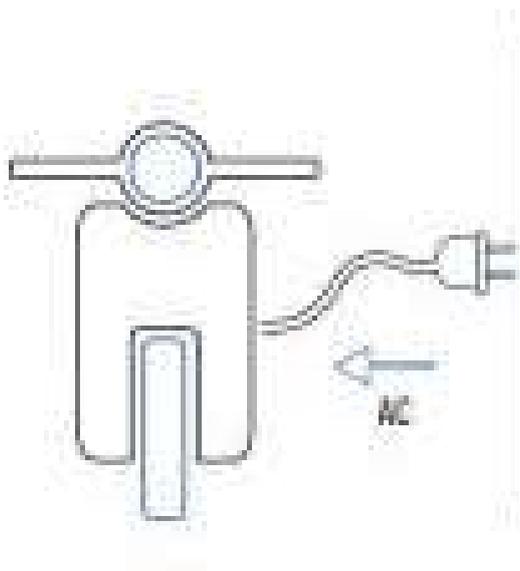


Figura 1. Ricarica Modo 1

- **Modo 2**

Diversamente dal modo 1, questa modalità prevede la presenza di un sistema di sicurezza specifico fra il punto di allacciamento alla rete elettrica e l'auto in carica. Il sistema è montato sul cavo di ricarica e prende il nome di Control box. Il modo 2 si può utilizzare sia con prese domestiche che industriali.

Questa modalità in Italia è consentita (come il Modo 1) solo per la ricarica privata mentre è proibita nelle aree pubbliche. E' soggetta a restrizioni di vario genere anche negli Stati Uniti, Canada, Svizzera, Danimarca, Francia, Norvegia.

La ricarica del veicolo in monofase non può superare 32 A e 250 V, mentre in trifase il limite è di 32 A e 480 V (massimo 22kW).

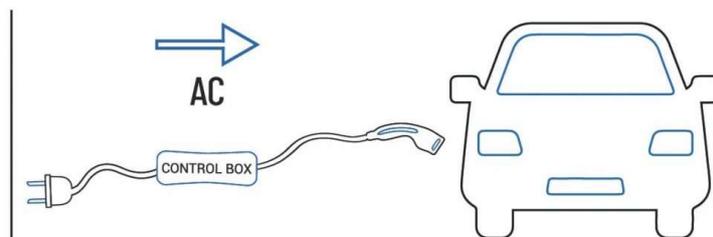


Figura 2. Ricarica Modo 2

- **Modo 3**

Questa modalità prevede che la ricarica del veicolo avvenga attraverso un sistema di alimentazione collegato permanentemente alla rete elettrica. La Control Box è integrata direttamente nella struttura di ricarica dedicata. Questa modalità comprende wallbox, colonnine e tutti i sistemi di ricarica automatica in corrente alternata. In Italia è l'unica modalità consentita per caricare l'auto in ambienti pubblici in corrente alternata.

Le stazioni di ricarica che operano in modo 3 solitamente consentono una ricarica in monofase fino a 32 A e 250 V, mentre in trifase a 32 A e 480 V anche se la normativa non prevede limiti.

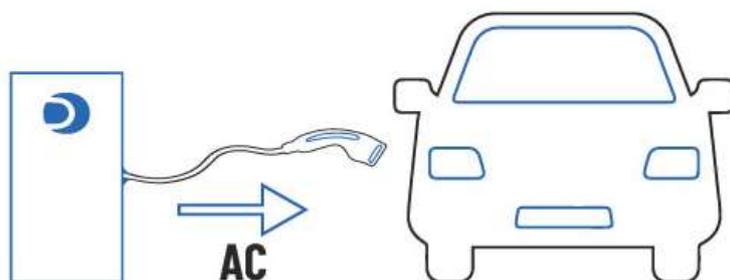


Figura 3. Ricarica Modo 3

- **Modo 4**

È l'unico modo di ricarica che prevede corrente continua. Questa modalità di ricarica necessita di un convertitore di corrente esterno alla vettura al quale attaccare il proprio cavo di ricarica. Spesso la stazione di ricarica è molto più voluminosa di una semplice colonnina, questo è dovuto alla presenza del convertitore che trasforma la corrente in entrata da alternata a continua prima di transitare nel cavo di ricarica verso l'auto elettrica.

Per questa modalità esistono due standard, uno giapponese ed uno Europeo chiamati rispettivamente CHAdeMO e CCS Combo. Le stazioni di ricarica che prevedono il modo 4 consentono una ricarica fino a 200 A e 400 V anche se la normativa non specifica un limite massimo.

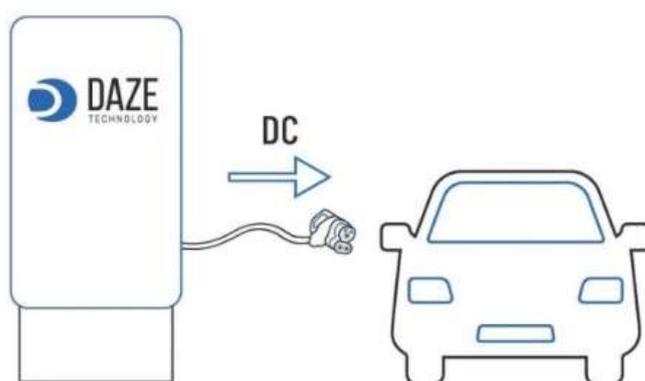


Figura 4. Ricarica Modo 4

Ad oggi la quasi totalità delle ricariche nel mondo della mobilità elettrica avviene allo stesso modo: la potenza passa dalla rete elettrica alla batteria della macchina tramite un cavo di ricarica. Esistono però altre tecnologie di ricarica emergenti. Alcune di esse sono ancora in fase di studio, altre sono già in fase sperimentale. In generale però sono tutte accomunate dalla stessa idea di fondo: automatizzare la ricarica.

Vediamo allora in dettaglio quali sono le principali tecnologie con le quali è o sarà possibile caricare un'auto elettrica.

Ricarica conduttiva via cavo

La ricarica conduttiva via cavo consiste nel collegamento manuale di un conduttore tra stazione di ricarica e veicolo. La corrente passa attraverso questo collegamento cablato permettendo, a seconda della dimensione del cavo, potenze di ricarica anche molto elevate. Questa modalità di ricarica presenta vantaggi e svantaggi, di seguito riassunti:

vantaggi:

- ridotto costo dell'infrastruttura
- elevata efficienza nel trasferimento di potenza
- possibilità di ricarica molto veloce (ma con crescita dei costi)
- bassa manutenzione richiesta
- emissioni elettromagnetiche praticamente nulle

svantaggi:

- necessità di intervento umano per la connessione con annessi svantaggi di non avere un processo automatizzato
- ingombro nell'area di sosta dato dal cavo
- incompatibilità con i veicoli a guida autonoma

Ricarica induttiva o wireless

La ricarica induttiva, comunemente chiamata ricarica wireless, consiste nel trasferimento di energia tra stazione e veicolo senza l'ausilio di un cavo ma tramite campi magnetici. Due bobine conduttive, una posta sotto la vettura e l'altra installata al centro del punto di ricarica, sono accoppiate elettromagneticamente. La bobina di terra, sfruttando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, genera campi magnetici alternati molto forti che inducono delle correnti nella bobina sul veicolo. Queste correnti permettono la ricarica del veicolo.

Nonostante la ricarica wireless possa sembrare concettualmente la soluzione definitiva al problema dell'automazione della ricarica, la sua implementazione tecnica genera così tante

problematiche da aver portato la maggior parte delle aziende che hanno iniziato progetti di questo tipo ad abbandonarla.

Tali problematiche derivano da due cause principali: infrastruttura e efficienza.

- Problemi di infrastruttura

I sistemi di ricarica induttiva hanno due bobine conduttive attraversate da forti correnti alternate ad alte frequenze. Queste correnti devono però essere generate a partire dalla corrente classica di alimentazione che arriva dalla rete. L'infrastruttura per generare queste correnti è estremamente complessa e costosa. Non solo: anche le bobine sono realizzate in materiali molto costosi e pesanti.

Da ciò derivano una serie di problematiche:

- costi troppo elevati di infrastruttura
- eccessivo peso e spazio occupato sulla vettura
- difficoltà nel raggiungere potenze di ricarica elevate
- necessità di avere piastre di piccole dimensioni con relative problematiche di precisione nel parcheggio

- Problemi di efficienza

I sistemi di trasferimento di energia induttivi vedono i campi magnetici passare liberi nell'aria. Questa caratteristica, unita alla necessità di generare forti correnti alternate, li rende particolarmente inefficienti. Queste perdite di energia, che nelle condizioni migliori difficilmente possono scendere sotto il 10% dell'energia totale, si tramutano in forti emissioni di campi elettromagnetici e riscaldamento delle bobine.

Da ciò derivano i seguenti problemi:

- grandi sprechi di energia durante la ricarica
- emissioni potenzialmente pericolose di campi elettromagnetici in prossimità del veicolo
- forte riscaldamento delle piastre che diventano pericolose per gli animali e per le persone
- necessità di parcheggiare con precisione per garantire il perfetto allineamento delle bobine e non provocare ulteriori crescite delle perdite.

Tali problemi tipici dei sistemi induttivi, infrastrutturali e di efficienza, che a basse potenze risultano quasi trascurabili (basti pensare ai diffusissimi caricatori wireless per cellulari), ad

alte potenze si manifestano prepotentemente generando effetti difficilmente accettabili per l'utente. In conclusione, i sistemi di ricarica induttiva eliminano la necessità dell'intervento umano ma generano diversi nuovi problemi tali per cui ad oggi non vi sono esempi di utilizzo esteso di questa soluzione ma solo alcuni progetti pilota limitati a casi d'uso specifici. Da anni la ricerca tecnologica cerca soluzioni concrete tese a migliorare questi aspetti ma i risultati non sono ancora abbastanza soddisfacenti.

Dove invece la ricerca sta producendo innovazioni importanti è nell'implementazione di sistemi di ricarica conduttiva automatica che nascono dalla volontà di automatizzare il processo di ricarica senza però creare i problemi tipici del trasferimento induttivo di potenza. Questi sistemi vedono sempre un sistema robotico più o meno semplice che attacca alla vettura un connettore creando una connessione cablata tra la stazione di ricarica e il veicolo. Ad oggi esistono solo poche applicazioni di questi sistemi ma probabilmente assisteremo nei prossimi due o tre anni ad una loro rapida diffusione. I sistemi di ricarica automatica conduttiva si dividono in due categorie: ricarica inferiore e ricarica laterale.

Ricarica automatica conduttiva laterale

Un sistema di ricarica automatica conduttiva laterale è tipicamente un robot antropomorfo installato in prossimità dell'area di parcheggio che compie esattamente l'azione di inserire un connettore standard nella presa di ricarica classica del veicolo.

Questi sistemi, rispetto ai precedenti, sono decisamente più ingombranti e complessi. Ingombranti perché il braccio robotico deve muoversi a lato del veicolo fino ad arrivare alla presa di ricarica standard. Complessi perché mentre l'orientamento rispetto al terreno di una presa sotto il veicolo è sempre noto, l'orientamento rispetto al terreno della presa classica del veicolo deve essere misurato tramite sistemi di visione con telecamere e il robot deve avere sufficienti gradi di libertà per potersi allineare in ogni condizione. Le maggiori dimensioni del robot permettono per contro la gestione di cavi di sezione maggiore e per questo motivo i sistemi di ricarica dal lato permettono ricariche a potenze più elevate di quelli da sotto la vettura.

Il caso d'uso tipico è quando si necessitano ricariche frequenti ad alta potenza ed è accettabile un cospicuo investimento iniziale. Queste soluzioni sono pensate per la ricarica di autotrasporti o veicoli a guida autonoma dove la riduzione di tempi di fermo e dell'intervento umano permettono grandi risparmi economici.

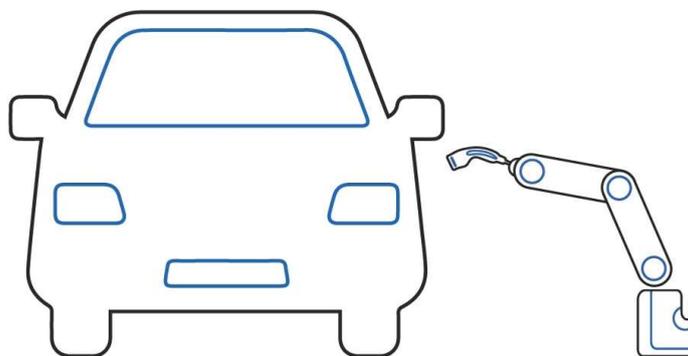


Figura 5. Ricarica automatica conduttiva laterale

Ricarica automatica conduttiva inferiore

Un sistema di ricarica automatica conduttiva inferiore consiste in un robot installato al centro dell'area di parcheggio di dimensioni sufficientemente piccole da permettere alla macchina di parcheggiarsi sopra. Una volta che il veicolo è fermo sopra il robot quest'ultimo può muoversi e connettersi a una presa posizionata sotto la vettura creando una connessione cablata.

Per questi sistemi il centraggio del connettore con la presa della macchina è molto più semplice rispetto ai sistemi automatici laterale e ciò li rende meno complessi e più economici. Le piccole dimensioni imposte dalla necessità di stare sotto la macchina rendono possibile la ricarica rapida ma non fino ai livelli di potenza dei sistemi di ricarica automatica laterale.

Il caso d'uso tipico è quando si vuole automatizzare la ricarica limitando l'investimento e gli ingombri del sistema ma non si ha la necessità di caricare ad alta potenza. Queste soluzioni sono pensate per la ricarica privata quotidiana che avviene solitamente di notte a bassa potenza.

I sistemi automatici conduttivi inferiori si propongono come alternativa diretta ai sistemi di ricarica wireless. Offrendo infatti al guidatore un'esperienza d'utilizzo identica, i sistemi conduttivi risolvono la maggior parte dei problemi tipici dei sistemi induttivi:

- sono ridotti nettamente i costi di infrastruttura
- sono ridotti peso e spazio occupato sulla vettura
- si raggiungono tranquillamente potenze tipiche della ricarica rapida
- il centraggio robotizzato corregge gli errori di parcheggio

- la connessione cablata riduce al minimo gli sprechi di energia derivanti dalla bassa efficienza dei sistemi induttivi
- sono annullate le emissioni di campi elettromagnetici
- non ci sono piastre ad alte temperature esposte
- l'efficienza di ricarica è massima indipendentemente dalla precisione di parcheggio

Per contro la movimentazione del sistema robotico può a volte risultare fonte di inaffidabilità e quindi comporta maggiore manutenzione. Il miglioramento di questi aspetti influirà sugli sviluppi futuri dei sistemi descritti.

Un esempio di sistema automatico di ricarica via cavo è 'DazePlug', sviluppato da DazeTechnology [<https://www.dazetechnology.com>] dal 2016, che risulta ad oggi uno dei sistemi di ricarica automatica conduttiva inferiore più avanzato in termini di implementazione. 'DazePlug' è un sistema di ricarica automatico conduttivo per auto elettriche, composto da un sistema a terra – il caricatore – e da un sistema a bordo – modulo on-board – installato sotto il veicolo elettrico. Ogni volta che si parcheggia la propria auto elettrica nel parcheggio, 'DazePlug', appena rileva un veicolo in sosta, si connette in modo completamente automatico e inizia la ricarica che avviene da sotto al veicolo.

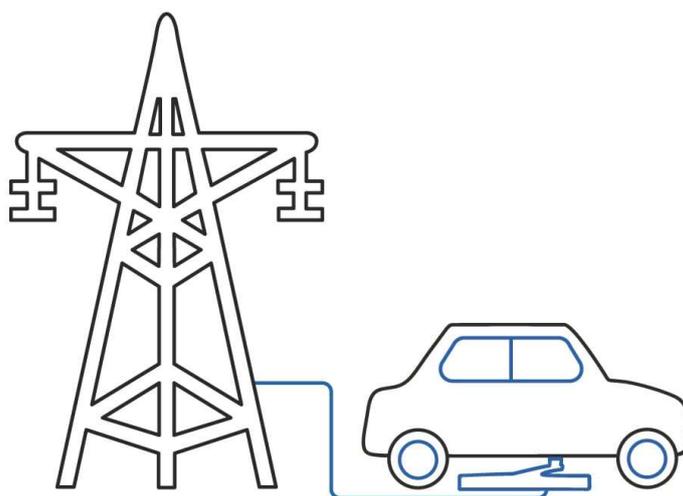


Figura 6. Ricarica automatica conduttiva inferiore (fonte DazeTechnology)

Un'alternativa ai sistemi di ricarica diretta della vettura è il "Battery Swap" che altro non è che la sostituzione delle batterie dell'autovettura in luoghi dedicati dove, tramite un sistema

automatizzato, la batteria scarica viene estratta e sostituita con una già carica. Nonostante questa soluzione garantisca “tempi di ricarica” incredibilmente rapidi, sistemi di questo tipo rimangono molto poco diffusi a causa dell’enorme costo dell’infrastruttura di scambio e della necessità di uno standard comune per tutte le batterie delle diverse macchine elettriche. Ad oggi, contrariamente a tutte le principali case automobilistiche, solo la cinese NIO [<https://www.nio.com>] ha deciso di predisporre le proprie auto alla sostituzione delle batterie.

1.1.2 Caratteristiche dei connettori

Quando si parla di connettori per la ricarica delle auto elettrica può nascere un po' di confusione. Come per i connettori degli smartphone, dove prima di arrivare alla standardizzazione c'è voluto molto tempo, anche in questo caso ci sono diverse soluzioni che cambiano a seconda del tipo di veicolo e del caricatore a bordo [2].

Connettori per la ricarica di auto elettriche in Corrente Alternata (AC)

I connettori per la ricarica di un veicolo elettrico in AC si dividono in:

- Tipo 1: monofase che gestisce un massimo di 32A e 230V arrivando a 7,4 kW.
- Tipo 2: mono/trifase che gestisce un massimo di 32/70A a 230/400V circa. In questo caso si può arrivare ad una potenza massima di 43 kW
- Tipo 3C: mono/trifase per massimo 32/62A e 230/400 Volt. La potenza massima è di 22 kW
- Schuko: 10A, 230 V e 2,3 kW di potenza massima
- Tipo 3A: monofase per massimo 16A e 230V, dedicato ai veicoli leggeri (potenza massima 3,7 kW)

In AC il connettore più diffuso è il Tipo 2 perché gestisce sia sistemi monofase sia sistemi trifase grazie all'utilizzo di 7 poli, due dei quali sono utilizzati per il circuito PWM che fa comunicare l'auto con la stazione di ricarica e serve, tra le altre cose, a salvaguardare la batteria oltre che garantire la sicurezza operativa richiesta dalla legge.



Figura 7. Connettori di ricarica in AC

Connettori per la ricarica di auto elettriche in Corrente Continua (DC) (Modo 4)

La corrente continua (DC) consente la ricarica "ultra-rapida". In questo caso il carica batterie è nella colonnina e gli standard principali sul mercato sono il CCS COMBO2 e il CHAdeMO. CHAdeMO è lo standard nato in oriente a 50 kW (500V, 125 A) in corrente continua e può supportare potenze superiori, arrivando a 100 e 150 kW. In DC il cavo è sempre fissato alla stazione di ricarica, dato che l'alta tensione rappresenta un pericolo molto maggiore. Solitamente le auto che ricaricano in DC hanno anche un connettore per la ricarica lenta in corrente alternata che affianca quello principale.



Figura 8. Ricariche DC (CHAdeMO)

CCS COMBO2 è uno standard con connettore nato dal Tipo2 e si chiama "combo" perché consente con un'unica presa sia la ricarica rapida in DC che la ricarica in AC. Risposta europea al CHAdeMO, ha il vantaggio di integrare la ricarica rapida e quella lenta in un unico connettore.



Figura 9. Ricariche DC (CCS Combo2)

Tesla ha sviluppato inizialmente la propria tecnologia di ricarica, il Supercharger. Il sistema rientra nella categoria della ricarica in corrente continua ma ha il vantaggio di una spina più compatta (Tipo 2) e accetta anche la corrente alternata. Con i nuovi modelli, poi, anche gli americani si sono convertiti allo standard europeo CCS.

Insomma, se chi ha una Tesla si ritrova con un ottimo ventaglio di possibilità, chi ha un'altra auto non può sfruttare i Supercharger dato che, sebbene la presa di Tipo 2 sia la stessa, la tecnologia impiegata è diversa.

La potenza massima erogata da una stazione di ricarica in DC dipende dall'hardware: oggi si arriva a 350 kW teorici con IONITY (<https://ionity.eu/>) mentre Tesla Supercharger v3 [<https://www.tesla.com/blog/introducing-v3-supercharging>] sarà aggiornato a 300 kW (dai 250 kW precedenti). Comunque, la maggior parte delle stazioni in DC hanno una potenza di 50 kW/60 kW.

A seconda dei connettori, si può ricaricare l'auto elettrica a casa, anche con la potenza base di 3 kW impiegata nella maggior parte dei contesti residenziali. Ovvio che i tempi di ricarica sono molto lunghi.

Per la ricarica delle auto elettriche casalinghe si usano le wallbox. Vengono installate (nel condominio, nel garage privato e via dicendo) dal gestore a cui ci si rivolge e supportano diversi connettori, solitamente Tipo 2, arrivando fino a 7,4/22 kW a seconda che si tratti di una wallbox monofase o trifase.

L'alternativa alla wallbox è il cavo che prevede un sistema di controllo (PWM) che implementa il lavoro di comunicazione tra auto e colonnina, può consentire di gestire la

potenza regolandola manualmente e si collega con la banalissima Schuko o con la spina italiana a tre poli.

Da notare che le prese domestiche hanno una corrente nominale fino a 16A ma spine come la Schuko non sono idonee a reggere per molte ore di seguito: il rischio è un danneggiamento o un surriscaldamento anche con un impianto moderno. Per risolvere il problema si può passare ad una presa industriale.

1.1.3 Tempi di ricarica

I tempi di ricarica di un'auto elettrica dipendono dai seguenti parametri [3]:

- capacità della batteria
- potenza della colonnina di ricarica
- potenza gestita dal caricabatteria interno della vettura

Dato che il collo di bottiglia nel processo di ricarica è rappresentato, di solito, dal caricatore di bordo dell'auto (almeno nel caso di ricarica in AC, dato che in DC il caricatore è integrato nella colonnina), risulta evidente che un caricatore che gestisce potenze più alte è un vantaggio per l'auto elettrica perché può sfruttare al massimo la stazione di ricarica veloce.

Il punto di ricarica di potenza standard è classificato come:

- a ricarica lenta (slow): fino a 7 kW;
- a ricarica accelerata (quick): superiore a 7 kW e pari o inferiore a 22 kW.

Il punto di ricarica di potenza elevata è invece dettagliato nelle seguenti tipologie:

- veloce (fast): superiore a 22 kW e pari o inferiore a 50 kW;
- ultraveloce (ultra-fast): superiore a 50 kW.

La prima categoria (potenza standard) comprende tutti i sistemi di ricarica in corrente alternata (AC – con ricarica in Modo 3 secondo EN 61851) e i sistemi di ricarica in corrente continua di potenza fino a 22 kW (DC – Modo 4 secondo EN 61851). La seconda categoria (potenza elevata) comprende tutti i sistemi di ricarica di potenza superiore a 22 kW, in prevalenza in corrente continua (DC - Modo 4 secondo EN 61851).

Il tempo di ricarica di un'auto elettrica dipende dalla potenza a cui avviene la ricarica; mediamente una ricarica completa richiede questi tempi:

- 3,7 kW (16A 230V): 12-14 ore
- 7,4 kW (32A 230V): 6-7 ore
- 11 kW (16A 400V): 4-5 ore
- 22 kW (32A 400V): 2-3 ore
- maggiore di 22 kW (ricarica veloce DC): 30-60 minuti

1.1.4 Infrastruttura di ricarica elettrica in Italia

Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici in Italia sono in costante aumento e anche il 2021, nonostante la pandemia da Covid – 19 abbia provocato un rallentamento in vari ambiti legati alla mobilità, si registra un andamento crescente sia delle infrastrutture di ricarica sia dei veicoli elettrici, a conferma dell'interesse sia da parte degli utenti che degli operatori di settore. Al 31 dicembre 2021 in Italia risultano installati 26024 punti di ricarica (PDR) e 13233 infrastrutture di ricarica (IdR - stazioni o colonnine in grado di caricare anche più veicoli contemporaneamente) in 10503 postazioni accessibili al pubblico [4].



Figura 10. Infrastrutture di Ricarica in Italia (dicembre 2021) (fonte Motus-E)

Rispetto al 2020 i punti di ricarica sono aumentati in Italia del 35%, ovvero, in termini assoluti, un incremento di 6700 unità.

Sebbene l'Italia occupi solo il quinto posto in Europa per numero di veicoli elettrici PEV (plug-in electric vehicle), somma di veicoli BEV (battery electric vehicle), totalmente elettrici, e PHEV (plug-in hybrid electric vehicle), ibridi plug-in, tuttavia, con 1 ricarica ogni 9 autoveicoli elettrici, è al di sopra della media europea (seconda solo ai Paesi Bassi) come rapporto tra numero di infrastrutture di ricarica e veicoli PEV; la tendenza è quella di raggiungere una notevole capillarità del servizio di ricarica stimolando così un passaggio sempre più massiccio alla mobilità elettrica [4].

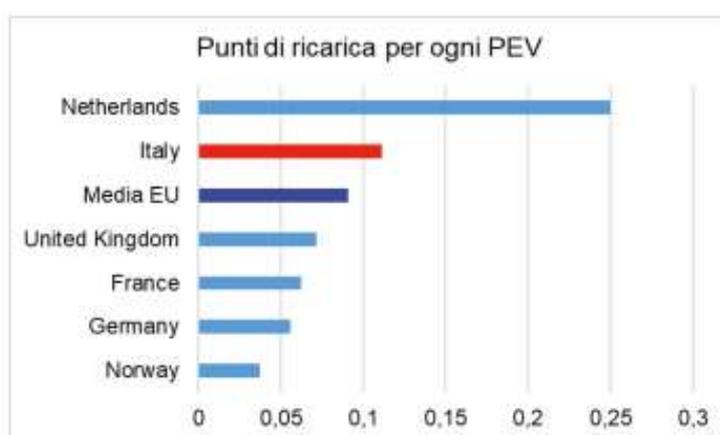


Figura 11. Rapporto PDR e PEV in Europa (fonte Motus-E)

È bene notare però che, se il numero di veicoli elettrici circolante continuerà a mantenersi basso, il ritorno economico dell'investimento sui punti di ricarica pubblica sarà limitato e ciò porterà a una conseguente riduzione del tasso di crescita degli stessi.

Per quanto riguarda le infrastrutture di ricarica autostradali, l'Italia è in forte ritardo, contando solo 1,2 punti di ricarica veloce o ultraveloce per 100 Km di rete autostradale. Nonostante gli interventi normativi atti a favorire l'infrastrutturazione autostradale, ad oggi non risultano bandi pubblicati dai concessionari per la realizzazione di una rete di ricarica.

Come accennato in precedenza, le infrastrutture di ricarica pubblica in Italia hanno confermato nel 2021 il trend di crescita degli anni precedenti.

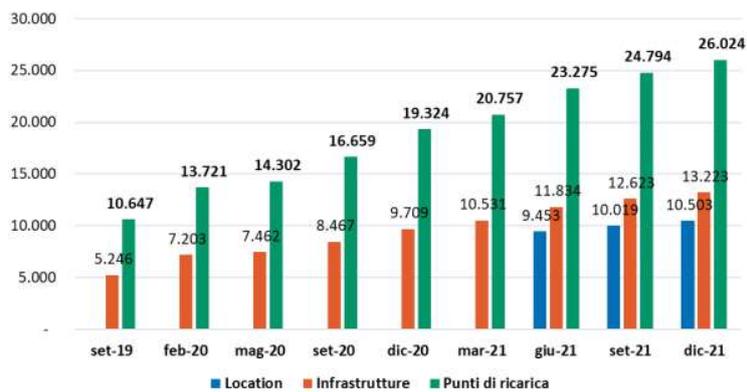


Figura 12. Trend IdR 2019-2021 (fonte Motus-E)

Nel 2021 le infrastrutture su suolo pubblico sul totale delle pubbliche sono pari al 79% mentre il restante 21% si trova su suolo privato, ma è comunque disponibile ad uso pubblico (e.g. supermercati o centri commerciali). È importante sottolineare che le infrastrutture su suolo privato ad accesso pubblico sono di fondamentale importanza per garantire una crescita omogenea e capillare del servizio anche in quelle zone dove le aree pubbliche presentano dei limiti all'installazione di infrastrutture di ricarica. Inoltre, utilizzare la potenza a disposizione del POD (Point Of Delivery – punto di prelievo dalla rete elettrica) già utilizzato dagli esercizi privati è una opportunità per ridurre i tempi autorizzativi e per minimizzare i costi fissi. Purtroppo, circa il 13% delle infrastrutture di ricarica risulta attualmente non utilizzabile dagli utenti finali in quanto non è stato finora possibile finalizzare il collegamento alla rete elettrica da parte del distributore di energia o non sono ancora state fornite tutte le necessarie autorizzazioni. Il valore del tasso di infrastrutture inattive è migliorato notevolmente, passando dal 22% di dicembre 2020 al 12% di settembre 2021. Questo conferma l'efficacia degli sforzi di miglioramento dei processi di autorizzazione sia da parte dei distributori locali che da parte delle amministrazioni, che hanno ancora ampi margini di miglioramento al fine di ridurre al massimo il tempo necessario all'attivazione. In termini di potenza, il 94% dei punti di ricarica è in corrente alternata (AC), mentre il 6% in corrente continua (DC). Inoltre, il 17% dei punti è a ricarica lenta (con potenza installata pari o inferiore a 7 kW), il 73,6% a ricarica accelerata in AC (tra 7 kW e 22 kW), il 3,6% fast AC (fino a 43 kW), il 3,6% fast DC (fino a 50 kW) mentre le restanti sono ultraveloci (o ad alta potenza), di queste ultime l'1,5% fino a 150 kW e l'1,0% oltre i 150 kW [4].

TIPOLOGIA	POTENZE	PUNTI	% (ESCLUSI N.D.)
LENTA O SLOW	$\leq 3,7$ [AC]	4.096	15,9%
	$3,7 < P \leq 7$ [AC]	221	0,9%
ACCELERATA O QUICK	$7 < P \leq 22$ [AC]	18.944	73,6%
FAST	$22 < P \leq 43$ [AC]	922	3,6%
	$43 < P \leq 50$ [DC]	914	3,6%
ULTRA FAST E HIGH POWER CHARGERS	$50 < P \leq 150$ [DC]	381	1,5%
	$P > 150$ [DC]	254	1,0%
	n.d.	292	
TOTALE		26.024	

Figura 13. Tipologia di ricarica in base alla velocità (fonte Motus-E)

Va sottolineata la crescita importante dei punti di ricarica in DC (che corrispondono anche alle potenze più alte), al contrario del 2020, nonostante i numeri assoluti ancora ridotti. A dimostrarlo oltre ai dati totali, anche quelli dell'ultimo trimestre del 2021: a fronte di un aumento totale del +5% dei punti di ricarica tra settembre e dicembre, quelli con potenza compresa tra 44 e 50 kW crescono del +23%, quelli oltre i 50 kW del +11% e quelli sopra i 150 kW crescono del +45%. In generale si assiste ad una tendenza di aumento di potenza dei punti installati, visibile anche confrontando la distribuzione delle potenze a dicembre 2020 con quella a dicembre 2021 [4].

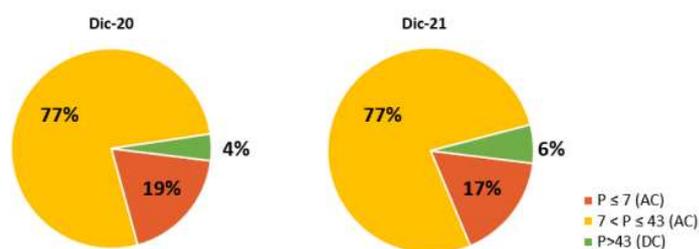


Figura 14. Variazione potenze installate 2020-2021 (fonte Motus-E)

L'evoluzione della potenza erogata dai punti di ricarica nelle diverse rilevazioni è mostrata in tabella:

Punti di ricarica per potenza erogata	set-19	feb-20	mag-20	set-20	dic-20	mar-21	giu-21	set-21	dic-21
P ≤ 7 (AC)	28%	25%	24%	23%	19%	18%	19%	19%	17%
7 < P ≤ 43 (AC)	69%	71%	73%	74%	77%	78%	77%	76%	77%
P > 43 (DC)	3%	3%	3%	3%	4%	5%	5%	5%	6%

Tabella 1. Potenza erogata dai punti di ricarica 2019-2021 (fonte Motus-E)

La rete di ricarica pubblica va inoltre opportunamente adeguata al contesto in cui si trovano i punti di ricarica in modo da tararla sulle reali necessità dell'utente. Per cui, in ambito urbano, dove la sosta è medio/lunga, sono preferibili sistemi di ricarica standard, lenta o rapida, mentre in strade extraurbane, dove è fondamentale fornire un servizio di ricarica nel minor tempo possibile la ricarica deve essere veloce o ultraveloce (>50kW) come sintetizzato nella figura seguente.

Dove preferire una ricarica rapida?

- Al lato delle strade in prossimità di aree di sosta: per fornire la possibilità di caricare durante la sosta notturna ai veicoli che non possano sostare in un parcheggio/box privato.
- Nei parcheggi di interscambio: per poter caricare durante la sosta diurna i veicoli degli utenti che raggiungono i parcheggi di interscambio dei grossi centri urbani con il proprio mezzo. Ciò permetterebbe di abilitare il commuting casa-lavoro anche a chi non dispone di parcheggi aziendali attrezzati per la ricarica.
- Nei punti di interesse: per poter caricare durante la sosta presso particolari poli attrattori caratterizzati da forte afflusso di persone (Stadi o edifici per eventi sportivi o artistici, punti di interesse culturale o turistico, ecc.).

Dove preferire una ricarica veloce o ultraveloce?

- Are di servizio di strade ad alto scorrimento o autostrade: per ricaricare rapidamente quando la percorrenza supera l'autonomia massima del veicolo.
- 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).
- Are di carico/scarico merci e nodi logistici: per poter ricaricare rapidamente i veicoli ricaricabili da rete destinati alla consegna di merci in ambito urbano con stalli di sosta compatibili con veicoli commerciali con carico fino a 3,5 tonnellate.

Figura 15. Criteri di preferenza in base alla velocità della ricarica (fonte Motus-E)

Il 57% circa delle infrastrutture sono distribuite nel Nord Italia, il 23% circa nel Centro, mentre solo il 20% nel Sud e nelle Isole. Il 34% nei capoluoghi di provincia e il restante negli altri comuni.

La Lombardia con 4.542 punti rimane la regione più virtuosa, e da sola possiede il 17% di tutti i punti. Seguono nell'ordine Lazio e Piemonte con il 10% a testa, Veneto ed Emilia-

Romagna al 9% e la Toscana all'8%. Le sei regioni complessivamente coprono il 65% del totale dei punti di ricarica in Italia e continuano a crescere ad un ritmo costante. Il dettaglio dei punti di ricarica per ogni regione è rappresentato nel grafico seguente [4].



Figura 16. Punti di ricarica al 2021 (fonte Motus-E)

Le infrastrutture di ricarica sono maggiormente presenti nel centro-nord Italia e presso le città metropolitane: le prime 10 città italiane per numero di abitanti ospitano il 17% dei punti di ricarica nazionali, pur ospitando solo il 14% della popolazione, a conferma che la mobilità elettricasi sta diffondendo in modo importante in ambito densamente urbanizzato.

I risultati delle Infrastrutture di ricarica sono in linea con quelli delle vendite dei veicoli elettrici PEV (sia BEV che PHEV) nelle diverse aree d'Italia. È importante sottolineare che la rete di ricarica italiana si sta diffondendo in modo capillare, nonostante le differenze molto rilevanti tra le diverse regioni in termini di punti di ricarica installati. Infatti, la differenza si fa ancora più marcata in termini di veicoli immatricolati negli ultimi due anni in ciascuna regione. Ad esempio, il Molise, che è la regione con in assoluto il numero di punti di ricarica più basso, è anche quella in cui il rapporto tra punti di ricarica e veicoli immatricolati è il più alto, indice del fatto che le infrastrutture sono state installate, nonostante non siano state accompagnate

da una penetrazione dei veicoli elettrici. Ciò che manca è la penetrazione di punti di ricarica ad alta potenza; infatti, il Molise presenta una tra le percentuali più basse di penetrazione di tali tecnologie. Le ragioni sono multiple ma primo fra tutti il basso numero di veicoli ed il conseguente inaccettabile ritorno dell'investimento delle infrastrutture. Infatti, le infrastrutture a potenze elevate presentano costi più elevati (l'hardware, ma anche il costo di installazione e manutenzione, il costo di allaccio alla rete elettrica) e sono quindi riservate in via prioritaria a quelle zone dove possono essere più utilizzate fin da subito.

Lungo la rete autostradale al 31 dicembre 2021 risultano installati 118 punti di ricarica pubblici, di questi il 78% ricaricano potenze superiori ai 43 kW (in DC), mentre il restante 22% ha una potenza di ricarica inferiore o uguale a 43 kW (AC). Da sottolineare, nonostante il numero molto ridotto di punti di ricarica presenti, che circa la metà (48%) ha una potenza pari o superiore a 150 kW. Ad oggi è percepita come un disagio per l'utente l'assenza di un numero sufficiente di stazioni di ricarica nelle aree di servizio e lungo le arterie autostradali, che invece avrebbero bisogno di una più capillare diffusione di punti di ricarica, in particolare di quelli ad alta potenza (con potenze di almeno 150 kW) proprio per facilitare viaggi e spostamenti su tratti extraurbani, per rendere elettriche le auto principali delle famiglie e per permettere di elettrificare totalmente le flotte aziendali. I dati attualmente disponibili e citati in più fonti relativamente alla distribuzione dei punti di ricarica ogni 100 km di autostrada, infatti, risultano non corrispondenti alla situazione reale. Con una rete autostradale complessiva di 7318 km, i punti di ricarica fast presenti risulterebbero 40 ogni 100 km (22 in più rispetto al 2020). Tuttavia, quasi sempre, per accedere a queste stazioni di ricarica occorre uscire dall'autostrada e utilizzare le infrastrutture installate su strade extraurbane o in prossimità dei caselli autostradali (fuori dalle competenze autostradali). Considerando invece i circa 90 punti di ricarica pubblici di tipo fast otterremmo un numero di punti di ricarica ogni 100 km pari a circa 1,2. Considerando i punti di ricarica fast oggi installati l'Italia dovrebbe almeno triplicare i punti in autostrada nei prossimi quattro anni per rispettare le indicazioni della Commissione Europea.

Le infrastrutture di ricarica sono fattori abilitanti fondamentali per la diffusione dei veicoli elettrici. Dal punto di vista regolatorio e di policy, in merito all'infrastruttura di ricarica pubblica, nel 2021 sono state emanati tre importanti norme:

1. la nuova proposta europea di regolamento per le infrastrutture per combustibili alternativi (AFIR - Alternative Fuels Infrastructure Regulation) che andrà a sostituire la DAFI (Directive Alternative Fuel Initiative) una volta approvata

2. il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), in particolare con i fondi per le infrastrutture di ricarica ad accesso pubblico
3. il Decreto-legge Semplificazioni (D.L. 77/2021 - Governance del PNRR e semplificazioni) e le sue implicazioni sui temi autorizzativi per l'installazione di infrastrutture di ricarica ad accesso pubblico.

Il 14 luglio 2021 la Commissione Europea ha presentato la proposta di regolamento europeo (di seguito AFIR), che andrebbe a sostituire la direttiva DAFI, all'interno del pacchetto di misure sul clima "Fit for 55". L'AFIR potrebbe quindi introdurre target vincolanti (vista la trasformazione da direttiva a regolamento) e si pone tre obiettivi principali:

- Assicurare l'infrastruttura minima al fine di supportare la crescita dei veicoli a combustibili alternativi in tutti gli stati membri;
- Assicurare l'interoperabilità tra le infrastrutture;
- Assicurare piena condivisione di informazioni con l'utente finale e opzioni di pagamento adeguate.

L'AFIR introduce dei target vincolanti, sia sul trasporto leggero che sul trasporto pesante già dal 2025 al fine di permettere la circolazione su tutto il territorio europeo dei mezzi elettrici per tutte le classi di veicoli. In particolare, l'attuale bozza vincolerebbe ogni stato ad installare, per i veicoli leggeri:

- una potenza installata che sia almeno di 1 kW per ogni BEV e 0,66 kW per ogni PHEV registrato nel territorio, ogni anno;
- ogni 60 km lungo i corridoi principali TEN-T core network (Trans-European Transport Network), che in Italia corrispondono circa alla rete autostradale, almeno 300 kW di potenza di ricarica, di cui almeno un punto da 150 kW, al 2025 e 600 kW, di cui almeno due punti da 150 kW, al 2030;
- ogni 60 km lungo tutti i corridoi TEN-T comprehensive network, che in Italia corrispondono circa alla rete di superstrade e strade extraurbane principali, almeno 300 kW di potenza di ricarica, di cui almeno un punto da 150 kW, al 2030 e 600kW, di cui almeno due punti da 150 kW, al 2035.

Mentre per i veicoli pesanti:

- ogni 60 km lungo i corridoi principali TEN-T core network, che in Italia corrispondono circa alla rete autostradale, almeno 1400 kW di potenza di ricarica, di cui almeno un punto da 350 kW, al 2025 e 3500 kW, di cui almeno due punti da 350 kW, al 2030;
- ogni 100 km lungo tutti i corridoi TEN-T comprehensive network, che in Italia corrispondono circa alla rete di superstrade e strade extraurbane principali, almeno 1400 kW di potenza di ricarica, di cui almeno un punto da 350 kW, al 2030 e 3500 kW, di cui almeno due punti da 350 kW, al 2035;
- in ogni area di parcheggio una stazione da 100kW entro il 2030;
- in ogni nodo urbano 600 kW entro il 2025 e 1200 kW entro il 2030, con ogni punto di ricarica da almeno 150 kW.

Inoltre, sono inseriti dei vincoli sui sistemi di pagamento, sulle modalità di condivisione dei prezzi, sulla condivisione dei dati, oltre che modificate alcune definizioni. A seguito dell'approvazione da parte del Parlamento e del Consiglio Europeo tale regolamento diventerà vincolante per tutti i suoi stati membri e verosimilmente, con importanti effetti al fine di rispettare le prime scadenze del 2025.

L'ultima versione del PNRR promuove lo sviluppo della mobilità elettrica con 750 milioni di euro di fondi per l'installazione di circa 21.400 punti di ricarica veloce ed ultraveloce entro la fine del 2025. Nel dettaglio, all'interno della Missione 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica) della Componente 2 (ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE) del PNRR è previsto un investimento dedicato allo Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica, al fine di sviluppare 7.500 punti di ricarica rapida in ambito extraurbano e 13.755 in centri urbani, oltre a 100 stazioni di ricarica sperimentali con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia. Occorre però precisare che per i "7.500 punti di ricarica rapida", come precisato dal Ministero competente (MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA) e da un documento pubblicato dallo stesso a dicembre 2021 sullo "stato di attuazione delle misure del PNRR", i fondi saranno destinati alla rete su strade extraurbane ad eccezione della rete autostradale (quindi solo per le superstrade).

Molto importante per incentivare la transizione verso la mobilità elettrica è lo sforzo in materia di semplificazioni autorizzative, ovvero in merito alla necessità di "Semplificazione dell'iter burocratico per le installazioni". In particolare, il D.L. 77/2021 - Governance del PNRR e semplificazioni 47 (Decreto-legge Semplificazioni):

- Chiarisce che “l’installazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici ad accesso pubblico non è soggetta al rilascio del permesso di costruire ed è considerata attività di edilizia libera”. Con tale chiarimento viene sottolineata l’abrogazione dell’obbligo di SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) e di qualsiasi altro permesso alternativo.
- Permette il rilascio di un unico provvedimento autorizzativo di manomissione del suolo che coinvolga sia i lavori per l’installazione delle infrastrutture di ricarica su suolo pubblico, che le relative opere di connessione alla rete di distribuzione, dopo che il CPO (Charge Point Operator) le ha concordate con il concessionario del servizio di distribuzione dell’energia elettrica competente. Questo di fatto permette che tutte le pratiche possano procedere in parallelo, una volta concordati gli interventi tra Ente pubblico ed i soggetti interessati (operatore della ricarica e gestore della rete di distribuzione).
- Riduce il termine massimo entro il quale il comune deve rilasciare l’autorizzazione a 30 giorni. Tale autorizzazione sarà quindi valida per le opere di costruzione, per l’occupazione del suolo pubblico per 10 anni per l’infrastruttura di ricarica e ha durata illimitata per il gestore della rete di distribuzione per le opere di connessione.

1.1.5 Infrastruttura di ricarica elettrica in Basilicata

La Basilicata, oltre ad essere una delle regioni con il più basso numero di colonnine in Italia, presenta una distribuzione disomogenea delle stesse con aree abbastanza servite (fascia ionica, i due capoluoghi di provincia, il vulture-melfese, il lagonegrese e l’alta Val D’Agri) e aree per nulla servite e ciò probabilmente rappresenta un freno alla diffusione dei veicoli elettrici nella regione (fonte Google Maps) [5].

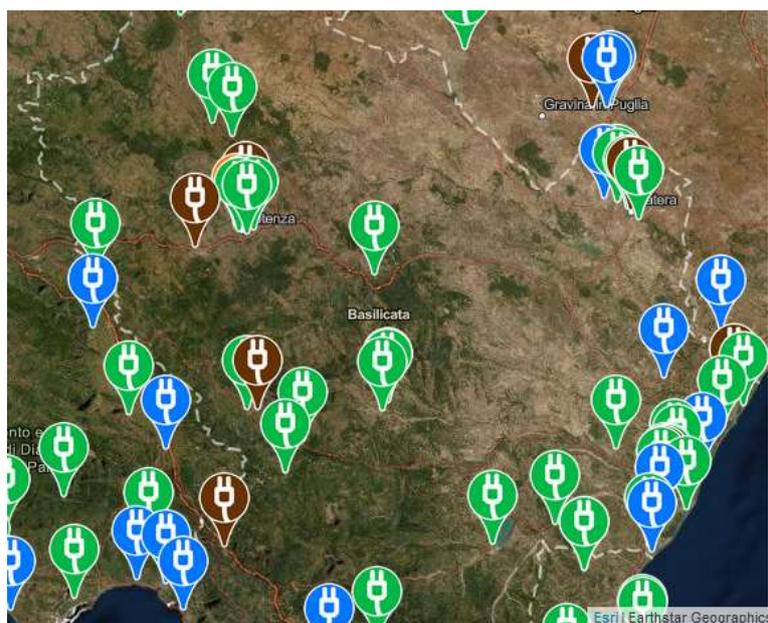


Figura 17. Punti di ricarica regione Basilicata (fonte Google Maps)

In regione attualmente ci sono 116 stazioni di ricarica con 222 colonnine al 31/12/2021 (tabella 2).

Comune	stazioni	colonnine
Rotondella	1	2
Nova Siri	2	4
Policoro	6	10
Montalbano	1	1
Scanzano	3	5
Pisticci	4	7
Bernalda	4	8
Senise	1	2
Valsinni	6	12
Latronico	2	4
Lauria	4	12
Maratea	3	3
Nemoli	1	1
Lagonegro	2	4
Sarconi	1	2

Grumento Nova	2	3
Tramutola	1	2
Marsico Vetere	4	7
Marsico Nuovo	1	1
Paterno	1	2
Corleto Perticara	1	2
Guardia Perticara	4	10
Calciano	1	1
Savoia di Lucania	1	1
Brienza	1	3
Picerno	1	2
Tito	4	7
Pignola	1	2
Potenza	17	40
Avigliano	5	10
Ruoti	1	2
Venosa	1	1
Lavello	1	1
Melfi	2	3
Rapolla	4	8
Barile	3	5
Palazzo San Gervasio	1	2
Matera	13	28
Viggianello	1	2

Tabella 2. Colonnine suddivise per comune Regione Basilicata 2021

Delle 222 colonnine, solo 12 sono DC per ricarica ultrarapida con potenza di 50 o 60 kW e solo 4 con ricarica ad alta potenza (350kW). Le altre sono ricariche in AC di cui 46 sono le colonnine a ricarica lente (potenza ≤ 7 kW), 148 a ricarica accelerata (potenza > 7 e ≤ 22 kW) e 6 a ricarica rapida (potenza > 22 e < 43 kW) a queste si aggiungono 6 colonnine di ricarica ad accesso privato presso alcuni hotel della regione.

Una situazione aggiornata a fine agosto 2022 sui punti di ricarica della Regione Basilicata è riportata nelle tabelle 3 e 4 i cui dati sono il risultato di un censimento su base comunale,

delle Infrastrutture di ricarica installate sul territorio regionale lucano, effettuato dal Consorzio Train.

DISTRIBUZIONE RETE INFRASTRUTTURALE DI RICARICA
Regione Basilicata – AL 22.08.2022

Fonte: Motus-E Report, 2022 [6]; Google Maps; ENEL X Mobility, 2022 [7].

SOCIETÀ/GESTORI DI RETI E PUNTI DI RICARICA
Luglio-Agosto 2022

- **BE CHARGE** **Charging Station**
- **EMOBITALY** **Charging Station**
- **ENEGAN** **Charging Station**
- **ENEL X MOBILITY** **Charging Station (Società/gestore a maggiore diffusione sul territorio)**
- **IONITY** **Charging Station**
- **REPOWER** **Charging Station**
- **TESLA** **Destination Charger**

PUNTI DI RICARICA E INFRASTRUTTURE (ambito nazionale e regionale)				
2022	Regione / Area geografica	Totale Punti di Ricarica	Totale Infrastrutture (stazioni / colonnine)	Totale Postazioni
	Basilicata	229 (7% Sud)	120 (7% Sud)	108 (8% Sud)
	Sud	3113	1603	1300
	Italia	30704	15674	12410

Tabella 3. Punti di Ricarica Regione Basilicata agosto 2022

RETE DI RICARICA – Regione Basilicata – Luglio-Agosto 2022

CENSIMENTO: INFRASTRUTTURE E PUNTI DI RICARICA

Ambito territoriale: Comune

BE CHARGE CHARGING STATION

Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Corleto Petricara (PZ)	Via Ariosto, 30	IT_BEC_EE001295	22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
Montalbano J.co (MT)	Via Mantova, 211	IT_BEC_EE003455 IT_BEC_EE003456	22 kW 22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
	Via Santantuono, 105	IT_BEC_EE003457 IT_BEC_EE003458	22 kW 22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
Palazzo San Gervasio (PZ)	Via Gorizia, 2	IT_BEC_EE001297	22 kW Type 2	Attivo 24h	28.07.2022

EMOBILITY CHARGING STATION

Avigliano (PZ)	S.S. 658 Potenza- Melfi, Km. 20+330	EMOITSEMOE551 EMOITSEMOE552 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
Brindisi Montagna (PZ)	Largo San Giacomo	EMOITSEMOE735 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
Calciano (MT)	Corso Umberto I, 22	EMOITSEMOE370 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	26.07.2022

EMOBITALY CHARGING STATION					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Campo- Maggiore (PZ)	Via Garibaldi, 20	EMOITSEMOE736 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Matera (MT)	Via Germania, 10/0 UNAHOTEL S MH Matera Hotel	//	22 kW Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Ruoti (PZ)	Via Grande Fontana Bona	EMOITSEMOE498 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Senise (PZ)	Località Zona Industriale	EMOITSEMOE324 (ingresso a pagam.)	22 kW Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
ENEGAN Charging Station					
Acquafredda (PZ)	Hotel SPA Villa del Mare	//	22 kW Type 2	Attivo 24h	03.08.2022
ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Avigliano (PZ)	Piazza Aviglianesi Nel Mondo	20XP22T5HK1AL00056	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Barile (PZ)	Piazzale Stazione	19XP22T3KK4AD00414	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	26.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Barile (PZ)	Via Croce	19XP22T5HK4AD00072	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
	Via Delle Cantine	19XP22T5HK4AD00046	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	29.07.2022
Bernalda (MT)	Metaponto	19XP22T5HK4AZ00023	25kW Type 3A + Type 2	Manutenz. 24h	26.07.2022
	Lido di Metaponto	19XP22T5HK4AZ00027	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
	Bernalda	19XP22T5HK4AZ00034	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Brienza (PZ)	Via S. Giovanni Bosco	21XM32T7KK3AR00017	72 kW CCS Combo 2 CHAdeMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	29.07.2022
Castel Lagopesole (PZ)	Via Giacomo Leopardi	20XP22T3KK1AL00038	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Grumento Nova (MT)	S.S. 598 di Fondo Valle D'agri	21XP22T5HKJAL00390	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	29.07.2022
Guardia Perticara (PZ)	Strada Saurina	19XP22T3KK1AL00184	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	27.07.2022
	Via Casale	20XP22T5HK1AL00067	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
	Piparea Santuario S. Maria Del Sauro	18XP22T3BB5U000078	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Lagonegro (PZ)	Via Colombo	18XM32T77B3W000070	60 kW CCS Combo 2 CHAdEMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Latronico (PZ)	S.P. 46 Agromonte Magnano	19XP22T3KK4AH00264	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	27.07.2022
	Latronico	21XP22T5HKJAL00286	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Lauria (PZ)	Via Caduti VII Settembre 1943	18XP22T3BB5U000017	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	S.S. 19 delle Calabrie - Contrada Galdo di Lauria	18XM32T77B3W000076	60 kW CCS Combo 2 CHAdEMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Largo Plebiscito	18XP22T3BB5U000019	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	S.P. 3 Tirrena	19XP22T5HK1AG00130	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Marsico- vetere (PZ)	Via Antonio Gramsci	19XP22T3KK4AD00384	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Grumentina, 64	21XP22T5HKJAL00162	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	29.07.2022
	Piazza Tommaso Morlino	19XP22T5HK4AD00005	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	03.08.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Matera (MT)	Via Delle Arti, 13-15	20XP22T3KK1AT00004	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	26.07.2022
	Via Dell' Industria Ultramotor Srl	20XP22T3KK1AL00002	30 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	27.07.2022
	Via L. Einaudi	20XP22T5HK4AL00265	25 kW Type 3A + Type 2	Manutenz. 24h	27.07.2022
	Viale Nazioni Unite	21XP22T5HK4AM00237	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
	Via Fratelli Rosselli	21XP22T5HK4AM00174	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
	Via Ugo La Malfa Parcheggio Municipio	13EP22T5BA1F000079	25 kW Type 3A + Type 2	Manutenz. 24h	28.07.2022
	Via Ridola, 67	13EP22T5BA1F000078	25 kW Type 3A + Type 2	Manutenz. 24h	28.07.2022
Nova Siri (MT)	Via Roma, 53	21XP22T5HKJAL00345	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Paternò (PZ)	Via Scarpano - Carrozzeria Restaino	18XP22T5HK4AH00213	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Picerno (PZ)	Strada Provinciale Ex S.S. 94 c/o Hotel Bouganville	19XP22T3KK4AZ00663	44 Kw 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Pisticci (MT)	Piazza Elettra	21XP22T5HK4AM00143	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
	Via Cammarelle9	21XP22T5HK4AM00165	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Policoro (MT)	Corso De Gasperi, 2 c/o Cassa Rurale e Artigiana di Castellana Grotte	19XP22T3KK1AL00136	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	26.07.2022
	Via Aristarco c/o Parcheggio Pubblico	20XP22T5HK4AL00039	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	26.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Policoro (MT)	Via Siris, Piazza Dante	20XP22T5HK1AL00084	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
	Piazza Aldo Moro	20XP22T3KK4AL00279	25 kW Type 3A + Type 2	Manutenz. 24h	27.07.2022
	Via Agrigento	20XM32T7KK4AR00250	72 kW CHAdEMO CCS Combo 2 Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Possidente (PZ)	Stazione FF.SS.	19XP22T3KK4AZ00206	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Potenza (PZ)	Via Complanare Tufaroli, 366 Soccorso Stradale Biscione	18XP22T3BB4U000319	60 kW CCS Combo 2 CHAdEMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Delle Medaglie Olimpiche	18XP22T3BB5U000025	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Manutenz. 24h	28.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station

Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Potenza (PZ)	Via Del Gallitello	18XP22T3BB5U000027	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Tirreno	18XP22T5AB5U000061	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Viale del Basento	19XP22T3KK4AD00076	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Vaccaro	19XP22T5HK4AH00039	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Della Chimica	20XM32T7KK3AR00083	72 kW CCS Combo 2 CHAdEMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Piazza Zara	18XP22T3BB5U000009	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Pretoria	18XP22T3BB5U000015	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station

Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Potenza (PZ)	Piazza Michetti	18XP22T3BB5U000026	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Adriatico	18XP22T3BB5U000073	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Costa Della Gaveta - Addesio Srl Soccorso Stradale	19XP22T5HK4AZ00022	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Dell'Ateneo Lucano	18XP22T3KK4AH00054	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Della Tecnica, 4 c/o Negozio Enel	20XM32T7KK4AR00035	72 kW CCS Combo 2 CHAdEMO Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Piazza S. Giovanni Bosco	21XP22T5HK4AM00009	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	29.07.2022
	Via Adriatico	18XP22T3BB5U000073	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	29.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Potenza (PZ)	Via Cavour	21XP22T3KK4AK408RJ	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	29.07.2022
Rapolla (PZ)	Piazza Garibaldi	19XP22T5HK4AD00076	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
	Corso Italia	19XP22T3KK4AD00386	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Melfi	19XP22T3KK4AD00400	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
Rotondella (MT)	Viale Europa	19XP22T5HK4AZ00041	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Sarconi (PZ)	Via S. Zaccaria- Supermercat o Cea	18XP22T5HK1AG00021	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Scanzano J.co (MT)	Piazza dei Centomila	19XP22T5HK4AZ00039	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022

ENEL X MOBILITY: ENEL X Charging Station					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Codice identificativo sito di ricarica	Specifiche tecniche: potenza tipologia di presa	Stato/ Accessibilità	Data
Scanzano J.co (MT)	Via Zona Artigianale	19XP22T5HK4AZ00045	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	27.07.2022
Tito (PZ)	Campo Sportivo Mancinelli	20XP22T3KK4AL00002	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	28.07.2022
	Via Scalo Ferroviario	19XP22T3KK4AZ00359	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Manutenz. 24h	28.07.2022
Tramutola (PZ)	Contrada Matinelle Snc c/o Parcheggio Centro Tavolaro	18XP22T5HK4AH00210	25 kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	28.07.2022
Valsinni (MT)	Piazza M. Melidoro	18XP22T5HK1AG00014	25kW Type 3A + Type 2	Attivo 24h	26.07.2022
	Via Carmine Parcheggio Autobus	18XP22T3KK4U000012 19XP22T3KK4AH00243	44 kW 2 x Type 2 (22 kW)	Attivo 24h	26.07.2022

INFRASTRUTTURE DI RICARICA: STAZIONI					
IONITY CHARGING STATION					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Caratteristiche tecniche: potenza tipologie di presa	Stato/ Accesso		
Potenza (PZ)	Viale del Basento, 114 IONITSIONSE434601 IONITSIONSE434602 IONITSIONSE434603 IONITSIONSE434604	CCS Combo 2	Attivo 24h		
REPOWER CHARGING STATION					
Comune	Ubicazione/ Indirizzo	Caratteristiche tecniche: potenza tipologie di presa	Stato/ Accesso		
Nemoli (PZ)	Via Domenico Di Lascio	n.2 connessioni di ricarica	Attivo 24h		
Grumento Nova (PZ)	Contrada Mattina RePower Palina Burrasca c/o Likos Hotel	n.2 connessioni di ricarica	Attivo 24h		
TESLA DESTINATION CHARGER					
Comune	Indirizzo	Ubicazione stazione di ricarica	Specifiche tecniche: potenza n. prese	Stato/ Accessibilità	Data
Lavello (PZ)	S.S. 93	San Barbato Resort, SPA & Golf Strada Statale 93	22,0 kW Totale: n. 2 prese	Attivo 24h	04.08.2022
Matera (MT)	Via Germania, 10/0	UNAHOTELS MH Matera Hotel	11,0 kW Totale: n. 4 prese	Attivo 24h	04.08.2022
Scanzano J.co (MT)	Via Lido Torre, Località snc	Danaide Resort	22,0 kW Totale: n. 2 prese	Attivo 24h	04.08.2022

TESLA DESTINATION CHARGER					
Comune	Indirizzo	Ubicazione stazione di ricarica	Specifiche tecniche: potenza n. prese	Stato/ Accessibilità	Data
Tricarico (MT)	Contrada Tre Cancelli snc	Idem indirizzo	6,0 kW Totale: n. 2 prese	Attivo 24h	04.08.2022

Tabella 4. Censimento delle Infrastrutture di ricarica installate sul territorio regionale lucano (luglio-agosto 2022)

1.2 Parco autoveicoli elettrici

Il problema dell'inquinamento nelle città e i cambiamenti climatici a cui stiamo assistendo in questi ultimi anni stanno imponendo anche per il comparto automotive ingenti trasformazioni rispetto a pochi anni fa. È di pochi mesi fa la notizia che il Parlamento europeo ha per questo approvato la proposta della Commissione europea di terminare con gradualità le vendite di auto nuove a benzina e diesel nel 2035.

È pertanto in atto un deciso cambio di rotta sia per le case costruttrici di veicoli che per gli utilizzatori finali degli stessi; le prime con investimenti nel campo dell'elettrificazione dei veicoli, i secondi con una lenta ma inesorabile deriva verso nuove forme di mobilità e verso nuove alimentazioni meno impattanti sul fronte ambientale. La progressiva elettrificazione dei motori prosegue pertanto sia con l'ibridizzazione dei veicoli (HEV e PHEV) sia con la nascita di nuovi modelli totalmente elettrici (BEV).

1.2.1 Parco autoveicoli elettrici in Italia

Immatricolazioni

Se diamo uno sguardo alle nuove immatricolazioni in Italia di autoveicoli possiamo vedere la situazione di tale cambiamento nell'ultimo decennio 2012-2021. (fonte UNRAE-Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri [8]).

IMMATRICOLAZIONI IN ITALIA DI AUTOVETTURE per alimentazione										
alimentazione	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
benzina	467.590	401.801	394.023	491.744	599.132	628.302	678.037	852.011	522.361	436.632
diesel	745.416	702.739	746.990	872.549	1.040.578	1.112.742	978.604	762.997	452.058	322.843
benzina + gpl	128.883	115.948	124.498	120.763	102.118	129.108	124.869	136.192	93.800	107.109
metano	53.695	68.042	72.389	62.942	43.794	32.747	37.442	38.637	31.625	31.418
<i>di cui benzina + metano</i>	48.321	56.072	60.561	54.628	37.900	26.987	30.409	8.275	3.624	4.072
<i>di cui solo metano</i>	5.374	11.970	11.828	8.314	5.894	5.760	7.033	30.362	28.001	27.346
ibride elettriche (HEV)	6.836	14.956	21.120	25.279	37.246	63.473	81.776	109.910	221.916	423.052
<i>di cui benzina + elettrica</i>	5.638	14.024	20.550	24.687	36.850	63.266	79.530	90.760	191.924	365.979
<i>di cui diesel + elettrica</i>	1.198	932	570	592	396	207	2.246	19.150	29.992	57.073
- "full" hybrid								73.095	64.353	102.304
- "mild" hybrid								36.815	157.563	320.748
ibride elettriche plug-in (PHEV+REx)		200	369	890	1.444	2.888	4.991	6.514	27.432	69.529
<i>di cui benzina + elettrica</i>		33	282	843	1.348	2.765	4.946	6.378	26.026	64.984
<i>di cui diesel + elettrica</i>		167	87	47	96	123	45	136	1.406	4.545
elettriche (BEV)	524	864	1.100	1.452	1.377	2.020	4.998	10.671	32.492	67.267
totale ECV (BEV+PHEV+REx)	524	1.064	1.469	2.342	2.821	4.908	9.989	17.185	59.924	136.796
idrogeno (FCEV)								1	17	10
benzina+etanolo	34	5	1			1				
TOTALE MERCATO	1.402.978	1.304.555	1.360.490	1.575.619	1.825.689	1.971.281	1.910.718	1.916.949	1.381.686	1.457.860

Tabella 5. Immatricolazioni in Italia 2012-2021 (fonte UNRAE)

Nei dati presentati dal 2012 al 2021 si nota un progressivo aumento delle immatricolazioni degli autoveicoli elettrici sia plug-in (PHEV) che elettrici puri (BEV) a fronte di un mercato totale che ha avuto un picco dal 2016 al 2019 per tornare nel 2020 e 2021 ai livelli sostanziali del 2012. Anche le alimentazioni tradizionali benzina e diesel seguono questo andamento generale nell'arco dell'intero decennio.

Nella tabella successiva sono riportate inoltre le variazioni percentuali delle immatricolazioni degli autoveicoli elettrici del 2021 rispetto al 2019 e al 2017, per avere informazioni sull'andamento delle vendite degli autoveicoli elettrici in questi ultimi anni.

Alimentazione	2021	2019	2017	Var % 2021/2019	Var % 2021/2017
Benzina	436.632	852.011	628.302	-48,7	-30,5
Diesel	322.843	762.997	1.112.742	-57,7	-71,0
Ibride elettriche (HEV)	423.052	109.910	63.473	+284,9	+566,5
Ibride elettriche plug-in (PHEV)	69.529	6.514	2.888	+967,4	+2307,5
Elettriche (BEV)	67.267	10.671	2.020	+530,4	+3230,0
Totale (BEV+PHEV)	136.796	17.185	4.908	+696,0	+2687,2
Totale mercato	1.457.860	1.916.949	1.971.281	-23,9	-26,0

Tabella 6. Calcolo della variazione percentuale 2021-2019 e 2021-2017

Quello che emerge è comunque una variazione positiva in questi ultimi anni solo per le autovetture elettriche rispetto alle variazioni negative delle alimentazioni tradizionali, diesel e benzina.

Un altro dato che si può notare è il valore delle immatricolazioni di autoveicoli elettrici (BEV) e elettrici ibridi (PHEV), entrambi ricaricabili, che è andato di pari passo crescendo nel corso degli anni, arrivando ad un valore simile (4,6-4,7%) nel 2021, per tutte e due le categorie di autoveicoli elettrici raggiungendo una quota di mercato totale pari al 9,4%.

Parco circolante

Per quanto riguarda invece il parco circolante di autoveicoli in Italia al 2021 sono riportati i seguenti dati, la prima tabella fonte UNRAE [8] e la seconda fonte ACI [9]:

PARCO CIRCOLANTE AUTOVETTURE AL 31/12/2021*		
Alimentazione	numero	%
BENZINA	17.300.000	44,6
DIESEL	17.250.000	44,4
GPL	2.000.000	5,2
METANO	930.000	2,4
IBRIDE HEV	1.100.000	2,8
IBRIDE PHEV	110.000	0,3
ELETRICHE BEV	118.000	0,3
TOTALE	38.808.000	100,0

Tabella 7. Parco Circolante a dicembre 2021 (fonte UNRAE)

In tabella 7 è riportato il parco circolante al 31/12/2021 per le varie tipologie di alimentazione con l'indicazione della percentuale rispetto alla totalità delle autovetture circolanti.

Regione	Alimentazione	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	OLTRE 3000	NON DEFINITO	TOTALE
ITALIA	Altre	299	238	26	11	15	2	1	4	13	609
	Benzina	1.046.157	7.365.331	8.025.442	388.845	652.340	87.109	87.776	152.408	1.248	17.806.656
	Benzina e GPL	49.882	632.777	1.879.244	64.018	120.001	15.646	6.762	13.598	129	2.782.057
	Benzina e Metano	1.094	182.474	597.372	9.217	13.474	4.089	649	783	5	809.157
	Elettrica	43	17	11	7	3	4		2	117.947	118.034
	Gasolio	71.044	89.505	8.988.026	923.384	5.120.645	1.321.737	537.704	41.064	168	17.093.277
	Ibrido Benzina	756	316.113	361.754	118.238	61.062	55.728	6.979	6.374	2	927.006
	Ibrido Gasolio	1	1	15.907	4	68.172	535	19.474	394		104.488
	Metano	24	88.265	74.290	262	12.760	37	123	37	9	175.807
	Non Definito	304	564	290	60	87	25	8	8	4.286	5.632
ITALIA Totale	Totale complessivo	1.169.604	8.675.285	19.942.362	1.504.046	6.048.559	1.484.912	659.476	214.672	123.807	39.822.723

Fonte: A.C.I. - Statistiche automobilistiche

Tabella 8. Parco Circolante a dicembre 2021 (fonte ACI)

Nella tabella 8, fonte ACI, sono riportati i dati sempre a fine 2021, con la differenza che le categorie "Ibrido benzina" e "Ibrido Gasolio" contengono sia gli autoveicoli plug-in (PHEV) che quelli non plug-in (HEV).

Considerando i soli dati in percentuale delle due tabelle l'elettrico puro (BEV) si attesta intorno allo 0,3%, l'ibrido (HEV) intorno al 2,7% e il plug-in (PHEV) ha un valore percentuale in linea con il (BEV) pari allo 0,3%.

1.2.2 Parco autoveicoli elettrici in Basilicata

Immatricolazioni

Per quanto riguarda le immatricolazioni in Basilicata invece, nella tabella 9 sono riportati i dati per l'anno 2020, relativi alle immatricolazioni delle diverse tipologie di autoveicoli inclusi gli elettrici puri, l'ibrido benzina e l'ibrido gasolio, (fonte ACI) [9].

Tav. II.11

Regione	Fino a 1000 cc	da 1001 a 1200 cc	da 1201 a 1600 cc	da 1601 a 1800 cc	da 1801 a 2000 cc	da 2001 a 2500 cc	oltre 2500 cc	Non definito	TOTALE
Basilicata	1.874	455	4.840	44	665	65	74	79	8.096
Benzina e GPL	268	16	551		1				836
Benzina e Metano	72		0						72
Benzina	867	361	1.557	1	29	2	17		2.834
Elettrico			0					79	79
Gasolio			2.410	28	559	53	38		3.088
Ibrido Benzina	567	78	193	15	35	10	7		905
Ibrido Gasolio			38		39		12		89
Metano	100		91		2				193

Tabella 9. Immatricolazioni Basilicata 2020 (fonte ACI)

Analogamente nella tabella successiva sono riportati dati analoghi, sempre per la Regione Basilicata, ma relativi all'anno 2021 (fonte ACI).

Tav. II.11

Regione	Alimentazione	Fino a 1000 cc	da 1001 a 1200 cc	da 1201 a 1600 cc	da 1601 a 1800 cc	da 1801 a 2000 cc	da 2001 a 2500 cc	oltre 2500 cc	Non definito	TOTALE
BASILICATA	Benzina e GPL	522	52	647						1.221
	Benzina e Metano	93								93
	Benzina	996	370	473	4	33		11		1.887
	Elettrico								297	297
	Gasolio			1.967	3	453	38	17		2.478
	Ibrido Benzina	1.506	156	448	17	52	20	17		2.216
	Ibrido Gasolio			68		108		41		217
	Metano	175		37						212
										8.621

Tabella 10. Immatricolazioni Basilicata 2021 (fonte ACI)

Questi dati sono stati confrontati, per verifica, anche con dati da altra fonte (Il portale automobilista [10]), dove abbiamo un'ulteriore informazione relativa alle province di Matera e Potenza.

Pertanto nella tabella successiva si riportano le immatricolazioni di autoveicoli elettrici puri (BEV), per le due province di Matera e Potenza per gli anni 2019, 2020, 2021 [10].

BEV			
	2019	2020	2021
Matera	7	31	140
Potenza	14	48	135
Basilicata	21	79	275

Tabella 11. Immatricolazioni BEV province MT e PZ 2019, 2020 e 2021 (fonte portale automobilista)

Per anno 2020 c'è lo stesso dato 79 veicoli elettrici (BEV) immatricolati, per il 2021 i dati sono simili 297 (fonte ACI [9]) – 275 (fonte portale automobilista [10]).

In percentuale i veicoli elettrici (BEV), rispetto alla totalità di autoveicoli immatricolati in Basilicata nel 2020 (8.096) e nel 2021 (8.621), sono rispettivamente l'1% (2020) e il 3,5% (2021). Il 3,5% è inferiore al dato nazionale pari al 4,7% visto in precedenza.

Il valore degli autoveicoli elettrici plug-in è inglobato nel dato dei veicoli elettrici ibridi, sia gasolio che benzina, però dal dato nazionale emerge che è in linea con il dato dei (BEV). Pertanto, si può ipotizzare un valore di immatricolazioni simile (circa 300) per le PHEV anche in Basilicata, ricalcando l'andamento nazionale. In tal modo la percentuale dei BEV + PHEV immatricolati nel 2021 in Basilicata raggiunge il 7% in totale, rispetto al 9,4% dato in Italia.

Parco circolante

Per quanto concerne il Parco circolante relativo ai veicoli elettrici, ibrido benzina, ibrido gasolio per le province di MT e PZ per l'anno 2020 (fonte ACI) sono riportati i dati nella tabella 12. Anche qui è riportato il dato complessivo di Ibrido benzina e gasolio (PHEV + HEV), oltre all'elettrico puro (BEV) [9].

PROVINCIA	ALIMENTAZIONE	FASCIA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE		
MATERA	BENZINA	Fino a 1400	8.602	1.925	6.741	5.993	8.516	2.890	5.125		45	39.837		
		1401 - 2000	1.489	627	1.027	416	555	139	224		7	4.484		
		Oltre 2000	122	32	60	43	116	15	48				436	
			Non definito	2									2	
		BENZINA Totale		10.215	2.584	7.828	6.452	9.187	3.044	5.397		52	44.759	
	BENZINA E GAS LIQUIDO	Fino a 1400	199	29	113	111	1.382	656	1.285				3.775	
		1401 - 2000	285	152	200	61	152	112	101				1.063	
		Oltre 2000	10	8	7	4	18						47	
		BENZINA E GAS LIQUIDO Totale		494	189	320	176	1.552	768	1.386			4.885	
	BENZINA E METANO	Fino a 1400	23	9	32	25	393	613	517				1.612	
		1401 - 2000	30	15	47	55	161	2	1				311	
		Oltre 2000	2	1	1	2	11	2					19	
		BENZINA E METANO Totale		55	25	80	82	565	617	518			1.942	
		ELETTRICITA	Non contemplato								46		46	
		ELETTRICITA Totale									46		46	
	GASOLIO	Fino a 1400	594	67	33	1.955	9.902	3.759	1.695			1	18.006	
		1401 - 2000	1.752	983	4.721	10.444	12.456	9.448	10.110				49.914	
		Oltre 2000	1.337	435	1.157	1.645	1.542	881	986			1	7.984	
			Non definito	1										1
			GASOLIO Totale		3.684	1.485	5.911	14.044	23.900	14.088	12.791		2	75.905
	IBRIDO BENZINA	Fino a 1400							9	299			308	
		1401 - 2000						2	36	209			247	
		Oltre 2000						1	3	28			32	
	IBRIDO BENZINA Totale						3	48	536			587		
IBRIDO GASOLIO	1401 - 2000							2	63			65		
	Oltre 2000							1	21			22		
	IBRIDO GASOLIO Totale							3	84			87		
METANO	Fino a 1400	5		3	1			40	90			139		
	1401 - 2000	7	5	3	5	37	19	48				124		
	Oltre 2000				1	1						2		
	METANO Totale		12	5	6	7	38	59	138			265		
MATERA Totale			14.460	4.288	14.145	20.761	35.245	18.627	20.850	46	54	128.476		

PROVINCIA	ALIMENTAZIONE	FASCIA	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE	
POTENZA	BENZINA	Fino a 1400	19.489	4.677	15.005	13.116	16.383	5.845	9.414			134	84.063
		1401 - 2000	3.351	1.350	2.164	821	1.255	336	390			16	9.683
		Oltre 2000	338	93	172	121	209	58	69			1	1.061
			Non definito	38									
		BENZINA Totale		23.216	6.120	17.341	14.058	17.847	6.239	9.873		151	94.845
	BENZINA E GAS LIQUIDO	Fino a 1400	604	168	519	424	3.481	1.633	3.487				10.316
		1401 - 2000	701	369	484	167	565	230	182			1	2.699
		Oltre 2000	34	15	28	25	47	2					151
			Non definito	22	5	5	4	10					
		BENZINA E GAS LIQUIDO Totale		1.361	557	1.036	620	4.103	1.865	3.669		1	13.212
	BENZINA E METANO	Fino a 1400	57	20	91	87	978	1.056	1.693				3.982
		1401 - 2000	20	25	68	92	159	3	7				374
		Oltre 2000	3		4	1	18						26
			Non definito					1					
		BENZINA E METANO Totale		80	45	163	180	1.156	1.059	1.700			4.383
		ELETTRICITA	Non contemplato								81		81
		ELETTRICITA Totale									81		81
	GASOLIO	Fino a 1400	852	81	68	3.214	20.105	7.535	3.719			1	35.575
		1401 - 2000	2.890	1.606	8.390	17.983	22.461	17.798	17.761				88.893
		Oltre 2000	1.977	809	2.180	2.838	2.551	1.458	1.875			2	13.690
			Non definito	5				3					
		GASOLIO Totale		5.724	2.496	10.638	24.035	45.120	26.791	23.355		7	138.166
	IBRIDO BENZINA	Fino a 1400							2	559			561
1401 - 2000							5	45	290			340	
Oltre 2000								3	50			53	
	IBRIDO BENZINA Totale						5	50	899			954	
IBRIDO GASOLIO	1401 - 2000							19	100			119	
	Oltre 2000								40			40	
	IBRIDO GASOLIO Totale							19	140			159	
METANO	Fino a 1400	17	8	16	15	8	171	328				563	
	1401 - 2000	23	11	23	6	37	17	157				274	
	Oltre 2000	1	1	2				1				5	
		Non definito	2		1		1						4
	METANO Totale		43	20	42	21	46	188	486			846	
	ALTRE	Fino a 1400	1									1	
	ALTRE Totale		1									1	
NON DEFINITO	Fino a 1400	1			1							2	
	Non definito	1									1	2	
	NON DEFINITO Totale		2		1						1	4	
POTENZA Totale			30.427	9.238	29.220	38.915	68.277	36.211	40.122	81	160	252.651	

Tabella 12. Autovetture distinte per provincia 2020 (fonte ACI)

Si riportano nella tabella 13 invece gli autoveicoli distinti a livello comunale per l'anno 2020.

PROVINCIA	COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
MATERA	ACCETTURA	429	134	285	291	338	134	79	1		1.691
	ALIANO	150	47	108	116	159	44	48		1	673
	BERNALDA	953	292	891	1.423	2.124	1.094	1.048	1	4	7.830
	CALCIANO	39	14	73	64	107	60	71			428
	CIRIGLIANO	35	13	38	54	49	23	22			234
	COLOBRARO	83	22	101	123	184	82	104			699
	CRACO	53	13	65	85	106	47	38			407
	FERRANDINA	580	159	546	804	1.442	753	895		3	5.182
	GARAGUSO	86	23	87	121	228	128	95		1	769
	GORGOGNONE	112	48	105	129	146	55	45		1	641
	GRASSANO	310	116	309	407	883	395	454	1	2	2.877
	GROTTOLE	144	37	144	225	376	182	158			1.266
	IRSINA	338	113	389	481	777	448	355		2	2.903
	MATERA	2.771	713	2.973	5.445	11.445	6.827	8.956	36	10	39.176
	MIGLIONICO	172	49	155	254	413	211	218			1.472
	MONTALBANO JONICO	640	156	621	789	1.135	541	603		2	4.467
	MONTESCAGLIOSO	719	197	633	913	1.506	792	752	1	5	5.518
	NOVA SIRI	548	197	577	784	1.181	550	566		1	4.404
	OLIVETO LUCANO	37	17	28	38	61	27	25			233
	PISTICCI	1.438	468	1.372	1.875	3.204	1.575	1.439	2	5	11.378
	POLICORO	1.616	411	1.459	2.207	3.379	1.820	2.183	2	9	13.086
	POMARICO	278	99	303	416	676	296	311	1	1	2.381
	ROTONDELLA	258	76	213	307	402	170	178		2	1.606
	SALANDRA	216	61	189	299	399	209	202		1	1.576
	SAN GIORGIO LUCANO	133	34	120	125	183	73	95		1	764
	SAN MAURO FORTE	123	24	106	146	192	100	89			780
	SCANZANO JONICO	650	236	761	1.003	1.433	657	614	1	1	5.356
STIGLIANO	538	197	468	466	754	354	244			3.021	
TRICARICO	340	137	421	563	864	429	434			3.188	
TURSI	533	148	490	660	872	438	416		1	3.558	
VALSINNI	136	37	115	167	227	113	113		1	909	
NON DEFINITO MT	2			1							3
MATERA Totale		14.460	4.288	14.145	20.761	35.245	18.627	20.850	46	54	128.476

PROVINCIA	COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non definito	TOTALE
POTENZA	ABRIOLA	132	42	133	153	223	89	113			885
	ACERENZA	213	49	202	288	443	211	184		1	1.591
	ALBANO DI LUCANIA	71	30	118	158	248	136	136		1	898
	ANZI	226	87	196	167	266	105	126			1.173
	ARMENTO	62	26	49	70	90	56	35			388
	ATELLA	268	81	294	371	693	336	409	2	1	2.455
	AVIGLIANO	702	219	795	1.180	2.060	988	1.209	1	4	7.158
	BALVANO	113	43	133	172	331	214	168			1.174
	BANZI	96	28	80	130	220	101	88		1	744
	BARAGIANO	344	89	261	292	474	231	297	1	1	1.990
	BARILE	211	46	193	209	477	281	294		2	1.713
	BELLA	608	167	500	569	757	409	493	2	3	3.508
	BRIENZA	301	112	321	385	698	385	365			2.567
	BRINDISI MONTAGNA	49	11	84	75	133	61	63			476
	CALVELLO	165	54	159	181	288	162	124	1	1	1.135
	CALVERA	36	14	34	43	51	25	23			226
	CAMPOMAGGIORE	73	22	87	98	157	66	51		1	555
	CANCELLARA	83	29	92	148	234	78	116	2	2	784
	CARBONE	39	17	50	42	75	37	53		2	315
	CASTELGRANDE	55	27	75	101	164	63	83		1	569
	CASTELLUCCIO INFERIORE	206	49	165	233	350	214	195		3	1.415
	CASTELLUCCIO SUPERIORE	67	24	70	91	132	68	72			524
	CASTELMEZZANO	76	18	51	82	121	57	64			469
	CASTELSARACENO	128	40	113	158	184	109	111			843
	CASTRONUOVO DI S.ANDREA	146	48	108	100	135	86	59		3	685
	CERSOSIMO	53	28	63	70	85	42	35			376
	CHIAROMONTE	304	72	200	229	339	180	192			1.516
	CORLETO PERTICARA	345	104	300	255	396	218	198	1		1.817
	EPISCOPIA	128	53	145	156	202	93	117			894
	FARDELLA	74	22	65	66	115	57	55			454
	FILIANO	241	72	226	314	569	308	354		1	2.085
	FORENZA	197	59	182	229	350	116	112		1	1.246
	FRANCAVILLA IN SINNI	427	145	436	513	763	443	368		3	3.098
	GALLICCHIO	84	27	97	96	111	76	83		1	575
	GENZANO DI LUCANIA	445	131	439	528	953	462	433		2	3.393
	GINESTRA	66	12	47	71	131	62	70			459
	GRUMENTO NOVA	203	49	154	186	330	201	127			1.250
	GUARDIA PERTICARA	81	20	77	62	97	43	50			410
	LAGONEGRO	597	156	427	615	1.026	606	718		4	4.149
	LATRONICO	517	185	443	493	770	404	381		2	3.195
	LAURENZANA	170	61	152	201	294	146	139		1	1.164
	LAURIA	1.082	357	1.129	1.453	2.550	1.477	1.402	2	8	9.460
	LAVELLO	1.195	336	1.058	1.459	2.483	1.122	1.102	1	8	8.764
	MARATEA	535	132	416	597	1.097	532	603	1	6	3.919
	MARSICO NUOVO	349	121	365	478	693	401	460	2	2	2.871
	MARSICOVETERE	439	132	416	664	1.157	741	744	1	2	4.296
	MASCHITO	171	50	140	160	265	133	140		2	1.061
	MELFI	1.162	326	1.230	1.570	3.450	1.893	2.056	7	4	11.698
	MISSANELLO	57	16	57	57	72	45	40			344
	MOLITERNO	403	113	367	420	751	433	387	2	6	2.882
	MONTEMILONE	144	47	124	158	328	131	93		1	1.026
	MONTEMURRO	88	22	105	126	206	121	96		1	765
	MURO LUCANO	495	180	476	616	931	463	499	1	4	3.665
	NEMOLI	130	37	125	163	277	147	159			1.038
	NOEPOLI	140	26	74	110	123	77	66			616
	OPPIDO LUCANO	260	81	271	419	717	334	307		3	2.392
	PALAZZO SAN GERVASIO	441	111	343	556	856	394	319		4	3.024
	PATERNO	346	110	286	385	548	342	285	3		2.305
	PESCOPAGANO	135	44	171	222	395	207	196			1.370
	PICERNO	370	128	459	598	1.141	528	597	2	1	3.824
	PIETRAGALLA	209	88	291	392	778	425	515		3	2.701
	PIETRAPERTOSA	97	22	85	108	147	55	51		1	566
	PIGNOLA	486	141	476	756	1.383	708	846	1	2	4.799
	POTENZA	5.193	1.400	4.457	7.066	13.887	7.939	10.630	29	22	50.623
	RAPOLLA	301	98	316	374	861	396	375	1		2.722
	RAPONE	96	31	90	101	168	88	79			653
	RIONERO IN VULTURE	701	285	929	1.238	2.446	1.363	1.517	3	5	8.487
	RIPACANDIDA	102	28	100	131	248	153	191			953
	RIVELLO	230	87	237	291	523	250	283	3		1.904
	ROCCANOVA	163	57	196	165	224	124	109		3	1.041
	ROTONDA	360	111	344	335	596	278	299		2	2.325
	RUOTI	222	74	307	378	683	291	356		2	2.313
	RUVO DEL MONTE	83	22	99	102	171	83	100			660
	SAN CHIRICO NUOVO	78	22	85	118	224	87	112		1	727
	SAN CHIRICO RAPARO	91	27	95	113	135	73	85			619
	SAN COSTANTINO ALBANESE	112	28	61	61	105	50	53			470

	SAN FELE	217	93	289	322	515	236	273		2	1.947
	SAN MARTINO D'AGRI	56	15	61	79	119	54	61			445
	SAN PAOLO ALBANESE	22	10	28	27	37	18	24			166
	SAN SEVERINO LUCANO	187	55	162	173	262	109	132		2	1.082
	SANT'ANGELO LE FRATTE	141	47	123	166	262	132	132			1.003
	SANT'ARCANGELO	555	195	594	671	1.034	518	529	1	5	4.102
	SARCONI	134	38	114	176	242	177	108			989
	SASSO DI CASTALDA	88	30	78	80	138	81	70		1	566
	SATRIANO DI LUCANIA	148	59	163	249	424	227	249	2	1	1.522
	SAVOIA DI LUCANIA	75	26	94	118	195	91	100			699
	SENISE	677	165	525	870	1.099	592	603		3	4.534
	SPINOSO	134	31	137	164	213	131	110			920
	TEANA	39	15	47	57	52	49	61			320
	TERRANOVA DI POLLINO	152	52	137	125	143	80	77		1	767
	TITO	429	174	547	807	1.596	814	1.004	9	1	5.381
	TOLVE	212	80	254	365	526	296	250		2	1.985
	TRAMUTOLA	258	93	262	280	567	349	357			2.166
	TRECCHINA	224	61	177	244	468	191	184			1.549
	TRIVIGNO	50	14	46	61	96	59	45			371
	VAGLIO BASILICATA	167	51	192	278	385	181	223			1.477
	VENOSA	741	188	748	1.070	2.055	942	1.163		2	6.909
	VIETRI DI POTENZA	237	64	220	313	509	273	263		3	1.882
	VIGGIANELLO	373	127	324	305	510	266	253		1	2.159
	VIGGIANO	259	97	302	395	676	436	336		1	2.502
	NON DEFINITO PZ	4									4
POTENZA Totale		30.427	9.238	29.220	38.915	68.277	36.211	40.122	81	160	252.651

Tabella 13. Autovetture distinte per comune 2020 (fonte ACI)

Riepilogando, di seguito, sono riportate invece le tabelle del Parco circolante delle diverse tipologie di autoveicoli inclusi gli elettrici puri, l'ibrido benzina e l'ibrido gasolio, per la Regione Basilicata, anni 2020 e 2021 (fonte ACI [9]). Come si può vedere il dato regionale è stato ricavato dalla totalità dei dati relativi alle due province di Matera e Potenza, a loro volta estratti dai singoli dati dei comuni della Regione Basilicata.

Regione	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	OLTRE 3000	NON DEFINITO	TOTALE
Basilicata	15.281	73.097	174.066	16.885	78.002	16.671	5.620	1.277	228	381.127
Altre		1								1
Benzina	13.949	65.317	51.905	2.717	4.179	419	366	712	40	139.604
Benzina e GPL	431	3.547	12.244	575	1.056	81	51	66	46	18.097
Benzina E Metano	15	2.899	4.215	82	168	35	12	5	5	7.436
Elettrica			1						126	127
Gasolio	885	686	105.075	13.334	72.408	16.074	5.120	480	9	214.071
Ibrido Benzina		647	564	177	68	60	16	9		1.541
Ibrido Gasolio			61		123	2	55	5		246
Non Definito	1		1						2	4

Tabella 14. Parco circolante autovetture al 31/12/2020 in Basilicata (fonte ACI)

Regione	Alimentazione	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	OLTRE 3000	NON DEFINITO	TOTALE
BASILICATA	Altre			1							1
	Benzina	13.624	63.861	50.558	2.652	4.189	417	389	736	37	136.463
	Benzina e GPL	405	4.165	12.721	566	1.046	84	48	70	42	19.147
	Benzina e Metano	7	2.355	3.798	62	94	35	8	5		6.364
	Elettrica			1						386	387
	Gasolio	875	709	108.080	12.617	70.829	16.023	5.125	480	9	214.747
	Ibrido Benzina		2.076	1.018	205	119	77	30	14		3.539
	Ibrido Gasolio			126		271	2	107	6		512
	Metano	4	784	418	15	74	1	5		4	1.305
	Non Definito	1		1						2	4
BASILICATA Totale		14.916	73.951	176.721	16.117	76.622	16.639	5.712	1.311	480	382.469

Tabella 15. Parco circolante autovetture al 31/12/2021 in Basilicata (fonte ACI)

Come fatto in precedenza per le immatricolazioni, se andiamo a vedere, i valori in percentuale rispetto al totale del parco autovetture circolante per l'anno 2021, nella regione Basilicata, si hanno i seguenti valori:

Elettrico: (BEV) 0,1% - (PHEV) 0,1% (Stima) - (HEV) 1%.

Nella regione Basilicata, si passa pertanto, dallo 0,3% nazionale per i veicoli elettrici puri (BEV) allo 0,1%, mentre per i veicoli elettrici ibridi (HEV) si passa da 2,7% dato nazionale all'1% in Basilicata. Analogamente non avendo un dato certo per i veicoli elettrici plug-in (PHEV), ma solo per gli autoveicoli ibridi in generale, plug-in e non, la stima nazionale dello 0,3% si riduce allo 0,1% per la regione Basilicata.

2 Situazione attuale e previsione 2030

Sulla base dei valori presentati nel capitolo precedente e riguardanti sia le infrastrutture di ricarica (IdR) che gli autoveicoli elettrici presenti in Italia prima e nella regione Basilicata dopo, al 2021, si può determinare il rapporto tra infrastrutture di ricarica e autoveicoli elettrici circolanti.

In Italia come riportato, le IdR, a dicembre 2021, sono 13.223, mentre le colonnine di ricarica sono 26.024 in totale, seppur suddivisi non equamente sull'intero territorio nazionale come mostra la figura 10.

Per quanto riguarda invece gli autoveicoli circolanti elettrici ricaricabili (EV = BEV + PHEV) in Italia, sempre a dicembre 2021, abbiamo visto nel paragrafo precedente che si attestano sui 228.000 circa.

In Italia il rapporto colonnine/EV è circa 1 colonnina per ogni 9 EV.

In Basilicata invece le infrastrutture di ricarica elettriche esistenti sono 116 IdR corrispondenti a 222 colonnine. Come autoveicoli elettrici EV in Basilicata ci sono, a fine 2021, circa 800 EV.

In Basilicata il rapporto colonnine/EV è circa 1 colonnina ogni 4 EV, maggiore del dato nazionale.

Questi dati sfatano il mito delle poche colonnine, in quanto, come visto, il rapporto autoveicoli elettrici/colonnine è più rilevante del dato assoluto di colonnine.

Lo scenario cambia del tutto chiaramente se si vedono le stime al 2030 sia dei EV circolanti che delle IdR che indicano un deciso potenziamento sia in Italia che in Basilicata.

2.1 Previsione 2030 Infrastrutture di ricarica (IdR)

Il PNIRE (Piano Nazionale Infrastrutture per la Ricarica dei veicoli Elettrici), aggiornato al 2020 [11], sulla base delle stime dei veicoli elettrici del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), prevede un target al 2030 di circa 110.000 Infrastrutture di ricarica (IdR) pubbliche al netto delle infrastrutture già installate [12].

Nella stima sono considerati:

- a) i veicoli elettrici che soddisfano il loro fabbisogno con ricariche private
- b) il calcolo del fabbisogno residuo da soddisfare con ricarica pubblica
- c) la determinazione del livello infrastrutturale extra-urbano (strade e autostrade) necessario ad abilitare lunghe tratte di percorrenza

d) il calcolo del fabbisogno residuo da soddisfare in ambito urbano

Nella figura successiva è riportato pertanto il target al 2030 delle infrastrutture di ricarica pubbliche suddivise tra ricariche veloci e ricariche lente al netto delle infrastrutture già installate.

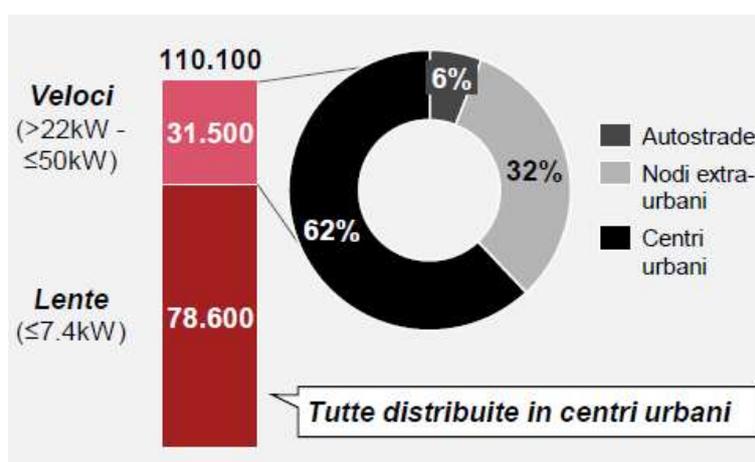


Figura 18. Target al 2030 di infrastrutture di ricarica pubbliche (fonte Motus-E)

Tale valore stimato al 2030 di 110.100 infrastrutture di ricarica, suddivise tra 31.500 ricariche veloci (autostrade e strade extra-urbane) e 78.600 ricariche lente (centri urbani) distribuite sull'intero territorio nazionale implica pertanto un deciso incremento nell'installazione delle infrastrutture anche a livello regionale e la Basilicata rientra di diritto in questo potenziamento, tenendo presente il punto di partenza al 2021 esaminato nel capitolo precedente, dove si evidenzia comunque un gap tra la Basilicata e le regioni del Meridione in genere, rispetto a tutto il territorio nazionale.

Inoltre, l'approvazione dei fondi relativi al PNRR ha ribadito tali previsioni per quanto riguarda il potenziamento dei punti di ricarica specie nelle zone ora meno servite.

Allocazione geografica – CP installati

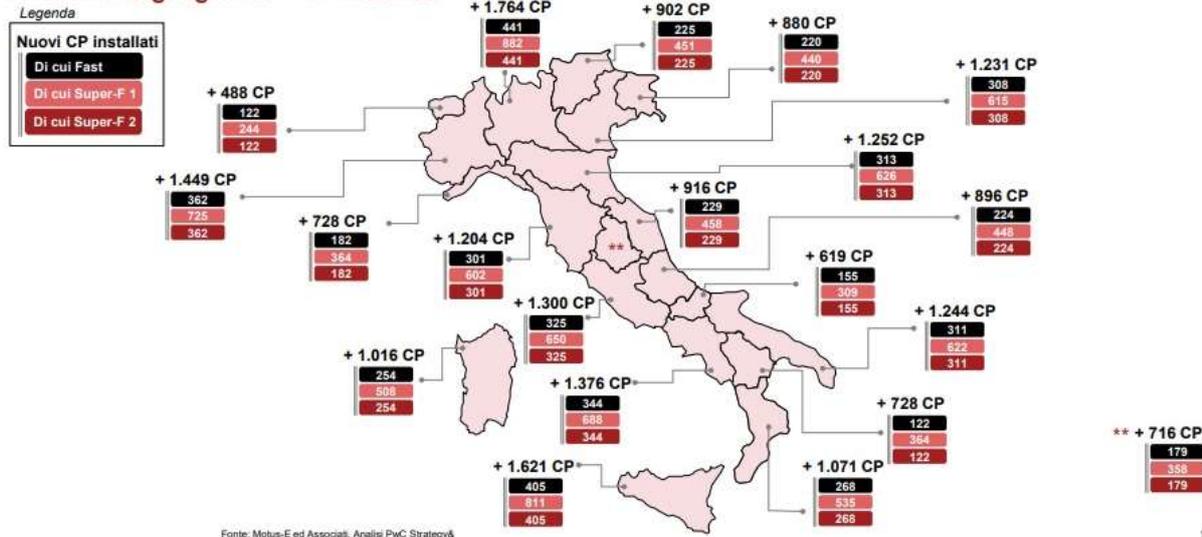


Figura 19. Potenziamento punti di ricarica al 2030 (fonte Motus-E)

Dalla figura 19 emerge che per la Regione Basilicata servirebbe un incremento pari a circa 700 CP (Punto di Ricarica) (fonte Motus-E).

2.2 Previsione 2030 Mobilità Elettrica

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) ha definito le linee strategiche italiane per il 2020-2030 in merito a cinque dimensioni:

- ✓ decarbonizzazione
- ✓ efficienza energetica
- ✓ sicurezza energetica
- ✓ sviluppo del mercato interno dell'energia
- ✓ ricerca innovazione e competitività

Per quanto riguarda i trasporti e nello specifico per la mobilità elettrica il PNIEC prevede come obiettivi al 2030 per l'Italia:

- ✓ una copertura del 30% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili, essendo i trasporti inclusi nei settori di consumo energetico
- ✓ un contenuto di risorse rinnovabili del 22% rispetto alle fonti primarie di energia nel settore trasporti
- ✓ politiche e misure volte a conseguire l'elettrificazione dei trasporti come il divieto progressivo di circolazione di mezzi particolarmente inquinanti

Gli investimenti previsti per i veicoli elettrici (BEV) e ibridi plug-in (PHEV) prevedono in Italia un parco circolante di veicoli elettrici EV plug-in atteso al 2030 pari a 6 milioni in totale suddiviso tra 4 milioni BEV e 2 milioni PHEV (fonte Motus-E).



Figura 20. Parco circolante di EV al 2030 in Italia (fonte Motus-E)

3 Criteri per il potenziamento della rete infrastrutturale di ricarica regionale

Una volta stabilito il necessario potenziamento della rete infrastrutturale regionale della Basilicata esaminiamo ora i criteri con cui attuare tale potenziamento al fine di renderlo efficace e funzionale alle caratteristiche del territorio lucano, prevalentemente montuoso e con una bassa densità abitativa.

Pertanto, verranno considerate una serie di variabili che influenzano tale potenziamento. In primo luogo, verranno riportati i dati relativi alla popolazione con riferimento anche alla densità abitativa dei diversi comuni della regione Basilicata; un maggior numero di residenti indica potenzialmente un maggior incremento di autoveicoli elettrici nell'arco di un decennio e di conseguenza una maggiore domanda di colonnine di ricarica elettriche.

Successivamente si individueranno le zone della regione maggiormente ricettive dal punto di vista turistico, in quanto l'incremento della domanda di veicoli elettrici (noleggio di veicoli messi a disposizione dei turisti e navette in dotazione a villaggi vacanze) sarà influenzato anche dal numero di turisti presenti nelle varie zone del territorio regionale.

Infine, si considereranno le aree regionali soggette ad un maggior inquinamento (atmosferico, del suolo e acustico), in modo tale da compensare con un maggior numero di veicoli elettrici circolanti (pubblici e privati) le già difficili condizioni ambientali attuali.

3.1 Popolazione residente nei comuni della Basilicata

Facendo riferimento al Censimento permanente della popolazione nella regione Basilicata, fonte dati ISTAT [13], è riportato nella tabella 16, al 31 dicembre 2021, per i 100 comuni della provincia di Potenza il numero di residenti, la superficie del comune (km²) e la densità abitativa (abitanti/km²).

	Comune	Popolazione	Superficie	Densità
		residenti	km ²	abitanti/km ²
1.	Abriola	1.303	97,19	13
2.	Acerenza	2.112	77,64	27
3.	Albano di Lucania	1.358	55,87	24
4.	Anzi	1.555	77,1	20
5.	Armento	579	58,98	9,82

6.	Atella	3.679	88,48	42
7.	Avigliano	10.708	85,48	125
8.	Balvano	1.726	42,15	41
9.	Banzi	1.196	83,05	14
10.	Baragiano	2.516	29,6	85
11.	Barile	2.607	24,12	108
12.	Bella	4.711	99,71	47
13.	Brienza	3.841	82,93	46
14.	Brindisi Montagna	811	59,88	14
15.	Calvello	1.749	106,39	16
16.	Calvera	353	16,01	22
17.	Campomaggiore	732	12,48	59
18.	Cancellara	1.155	42,5	27
19.	Carbone	536	48,53	11
20.	Castelgrande	810	34,9	23
21.	Castelluccio Inferiore	1.934	28,96	67
22.	Castelluccio Superiore	733	32,98	22
23.	Castelmezzano	721	33,91	21
24.	Castelsaraceno	1.196	74,77	16
25.	Castronuovo di Sant'A.	928	47,45	20
26.	Cersosimo	539	24,74	22
27.	Chiaromonte	1.743	70,02	25
28.	Corleto Perticara	2.319	89,34	26
29.	Episcopia	1.273	28,64	44
30.	Fardella	573	29,08	20
31.	Filiano	2.764	71,81	38
32.	Forenza	1.877	116,31	16
33.	FrancaVilla in Sinni	3.965	46,82	85
34.	Galicchio	811	23,63	34
35.	Genzano di Lucania	5.262	208,93	25
36.	Ginestra	708	13,32	53
37.	Grumento Nova	1.559	66,65	23

38.	Guardia Perticara	519	53,68	9,67
39.	Lagonegro	5.127	113,07	45
40.	Latronico	4.104	76,66	54
41.	Laurenzana	1.606	95,71	17
42.	Lauria	11.993	176,63	68
43.	Lavello	12.996	134,65	97
44.	Maratea	4.767	67,84	70
45.	Marsico Nuovo	3.839	100,97	38
46.	Marsicovetere	5.545	38,01	146
47.	Maschito	1.489	45,82	32
48.	Melfi	17.108	206,21	83
49.	Missanello	480	22,34	21
50.	Moliterno	3.612	98,55	37
51.	Montemilone	1.396	114,13	12
52.	Montemurro	1.109	56,87	20
53.	Muro Lucano	4.910	126,18	39
54.	Nemoli	1.402	19,49	72
55.	Noepoli	767	46,71	16
56.	Oppido Lucano	3.593	54,88	65
57.	Palazzo San Gervasio	4.489	62,91	71
58.	Paterno	3.036	40,74	75
59.	Pescopagano	1.689	69,83	24
60.	Picerno	5.640	78,51	72
61.	Pietragalla	3.858	66,1	58
62.	Pietrapertosa	924	67,7	14
63.	Pignola	6.779	56,24	121
64.	POTENZA	64.786	175,43	369
65.	Rapolla	4.154	29,87	139
66.	Rapone	877	29,51	30
67.	Rionero in Vulture	12.620	53,52	236
68.	Ripacandida	1.586	33,48	47
69.	Rivello	2.537	69,58	36
70.	Roccanova	1.311	61,74	21
71.	Rotonda	3.227	42,92	75
72.	Ruoti	3.322	55,45	60
73.	Ruvo del Monte	964	32,62	30

74.	San Chirico Nuovo	1.199	23,39	51
75.	San Chirico Raparo	946	84,07	11
76.	San Costantino Albanese	621	43,25	14
77.	San Fele	2.615	97,7	27
78.	San Martino d'Agri	687	50,39	14
79.	San Paolo Albanese	219	30,22	7,25
80.	San Severino Lucano	1.398	61,16	23
81.	Sant'Angelo Le Fratte	1.316	23,11	57
82.	Sant'Arcangelo	5.996	89,1	67
83.	Sarconi	1.415	30,69	46
84.	Sasso di Castalda	745	45,43	16
85.	Satriano di Lucania	2.242	32,9	68
86.	Savoia di Lucania	1.012	32,84	31
87.	Senise	6.586	97,3	68
88.	Spinoso	1.347	38,18	35
89.	Teana	533	19,3	28
90.	Terranova di Pollino	1.031	113,07	9,12
91.	Tito	7.134	71,27	100
92.	Tolve	2.984	128,68	23
93.	Tramutola	2.925	36,64	80
94.	Trecchina	2.149	38,19	56
95.	Trivigno	584	26	22
96.	Vaglio Basilicata	1.871	43,36	43
97.	Venosa	10.998	170,39	65
98.	Vietri di Potenza	2.662	52,24	51
99.	Viggianello	2.751	120,83	23
100.	Viggiano	3.267	89,7	36

Tabella 16. Popolazione e densità abitativa provincia di Potenza (fonte ISTAT)

Dalla tabella precedente risultano essere, oltre il capoluogo di provincia Potenza, i centri di Avigliano, Barile, Marsicovetere, Pignola, Rapolla, Rionero in Vulture e Tito quelli con una densità abitativa maggiore (≥ 100 abitanti/km²).

Analogamente sono riportati, nella tabella 17, al 31 dicembre 2021, i dati di popolazione, superficie e densità abitativa per i 31 comuni della provincia di Matera.

	Comune	Popolazione	Superficie	Densità
		residenti	km ²	abitanti/km ²
1.	Accettura	1.644	90,37	18
2.	Aliano	895	98,41	9,09
3.	Bernalda	11.998	126,2	95
4.	Calciano	662	49,69	13
5.	Cirigliano	290	14,9	19
6.	Colobraro	1.064	66,61	16
7.	Craco	639	77,04	8,29
8.	Ferrandina	8.061	218,11	37
9.	Garaguso	987	38,61	26
10.	Gorgoglione	866	34,93	25
11.	Grassano	4.784	41,63	115
12.	Grottole	2.059	117,15	18
13.	Irsina	4.427	263,45	17
14.	MATERA	59.869	392,08	153
15.	Miglionico	2.356	88,84	27
16.	Montalbano Jonico	6.781	136	50
17.	Montescaglioso	9.194	175,8	52
18.	Nova Siri	6.691	52,75	127
19.	Oliveto Lucano	366	31,18	12
20.	Pisticci	16.832	233,67	72
21.	Policoro	17.779	67,66	263
22.	Pomarico	3.819	129,67	29
23.	Rotondella	2.441	76,72	32

24.	Salandra	2.558	77,44	33
25.	San Giorgio Lucano	1.070	39,26	27
26.	San Mauro Forte	1.288	87,06	15
27.	Scanzano Jonico	7.556	72,18	105
28.	Stigliano	3.680	211,14	17
29.	Tricarico	4.835	178,16	27
30.	Tursi	4.807	159,93	30
31.	Valsinni	1.365	32,22	42

Tabella 17. Popolazione e densità abitativa provincia di Matera (fonte ISTAT)

La tabella relativa alla popolazione dei comuni appartenenti alla provincia di Matera, secondo capoluogo di Provincia della regione Basilicata, mostra insieme a Matera i centri con una densità abitativa maggiore: Grassano, Nova Siri, Policoro, Scanzano Jonico (≥ 100 abitanti/km²).

Sommando la popolazione delle due province, Matera e Potenza, arriviamo ad un totale di 545.130 abitanti a dicembre 2021, rispetto alla popolazione nazionale pari a 60.285.000 abitanti in totale. La Regione Basilicata pertanto ha, come popolazione, in percentuale lo 0,9% circa dell'intera popolazione italiana.

3.2 Zone turistiche regionali

L'intero territorio regionale della Basilicata è stato suddiviso in 8 macroaree ognuna caratterizzata da diverse peculiarità turistiche (Fonte Agenzia di Promozione Territoriale della Basilicata [14]):

Costa Jonica, Matera e dintorni, Potenza e dintorni, Dolomiti lucane, Maratea e dintorni, Pollino, Valle d'Agri, Vulture Melfese (figure 21-28).



Figura 21. Costa Jonica (fonte APT Basilicata)



Figura 22. Matera e dintorni (fonte APT Basilicata)



Figura 23. Potenza e dintorni (fonte APT Basilicata)



Figura 24. Dolomiti lucane (fonte APT Basilicata)



Figura 25. Maratea e dintorni (fonte APT Basilicata)



Figura 26. Pollino (fonte APT Basilicata)



Figura 27. Valle d'Agri (fonte APT Basilicata)



Figura 28. Vulture Melfese (fonte APT Basilicata)

In queste 8 zone sono indicati a seguire i principali punti di interesse dal punto di vista turistico:

- Costa Jonica: Bernalda, Pisticci, Policoro, Scanzano Jonico, Nova Siri.
- Matera e dintorni: Matera, Miglionico, Tricarico, Montescaglioso, Irsina.
- Potenza e dintorni: Potenza, Vaglio della Basilicata.
- Dolomiti lucane: Castelmezzano, Pietra Pertosa, Accettura.
- Maratea e dintorni: Maratea, Rivello.
- Pollino: Rotonda, Chiaromonte, San Costantino Albanese, San Paolo Albanese, Senise.
- Valle d'Agri: Grumento Nova, Montemurro, Moliterno, Sant'Arcangelo.
- Vulture Melfese: Melfi, Venosa, Rapolla, Ginestra, Ripacandida.

Inoltre, nella figura 29 è riportata una carta turistica della regione Basilicata (fonte Agenzia di Promozione Territoriale della Basilicata - www.basilicataturistica.it [15]) con l'indicazione dei luoghi di maggiore interesse turistico dal punto di vista storico-artistico, enogastronomico e folkloristico sia lungo le coste, jonica e tirrenica, e sia nelle zone più interne della regione.



Figura 29. Carta turistica Basilicata (fonte APT Basilicata)

L'individuazione di tali zone turistiche è determinante per la scelta dei luoghi dove installare le colonnine di ricarica elettrica che andrebbero ad integrare quelle già esistenti e a servire zone al momento non coperte da tale servizio di ricarica.

Questo varrebbe sia per i due maggiori centri urbani della regione (Matera e Potenza) e sia per comuni più piccoli ma comunque di interesse turistico come mostrato nelle figure precedenti.

3.3 Riduzione inquinamento ambientale e acustico

Abbiamo già detto in riferimento alle zone turistiche della regione Basilicata dell'effetto positivo che si genererebbe con il potenziamento delle infrastrutture di ricarica elettrica. Tale discorso rimane valido anche in riferimento alla riduzione dell'inquinamento acustico e ambientale nei due maggiori centri urbani della regione (Matera e Potenza) dovuto alla circolazione di autoveicoli in prevalenza alimentate a diesel e benzina e anche in altri siti minori ma comunque caratterizzati da elevato inquinamento ambientale (atmosferico e del suolo).

Nella figura 30 sono riportati, per le diverse zone della regione Basilicata, il numero di siti contaminati nel suolo e sottoposti a bonifica (fonte Geoportale della Basilicata - <http://rsdi.regione.basilicata.it/geoserver/www/bonifica/index.html>) [16]. Tali siti coincidono chiaramente con le aree a maggior tasso di industrializzazione della regione che rappresenta un ulteriore incentivo al potenziamento del trasporto elettrico. Per questi siti soprattutto il ricorso alla mobilità elettrica potrebbe mitigare la già difficile situazione dal punto di vista ambientale.

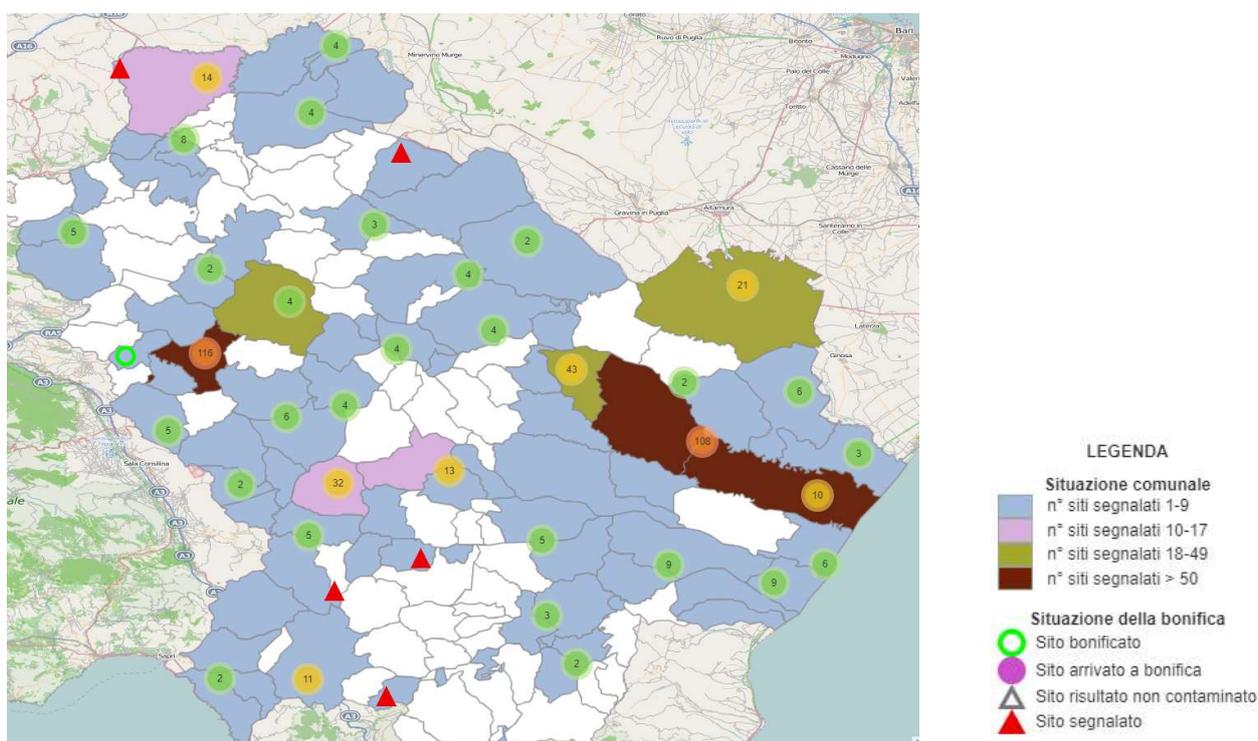


Figura 30. Siti contaminati nel suolo e sottoposti a bonifica regione Basilicata (fonte Geoportale della Basilicata)

Le zone colorate in marrone e verde contengono un numero di siti contaminati maggiori rispetto alle zone in rosa e celeste e alle zone in bianco (siti non contaminati). Nella figura è riportato inoltre lo stato di avanzamento della bonifica dei vari siti come riportato nella legenda.

Conclusioni

L'obiettivo dell'attività ENEA, nell'ambito del Progetto MOBAS, era quello di individuare un'adeguata rete di ricarica elettrica nell'intero territorio regionale della Basilicata.

Al tal fine si è studiato, in primo luogo, la presenza sul territorio regionale dell'infrastruttura di ricarica per i veicoli totalmente elettrici (BEV) e ibridi plug-in (PHEV), in riferimento allo scenario nazionale. Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici negli ultimi anni in Italia sono in costante aumento e anche il 2021, nonostante la pandemia di Covid-19 abbia provocato un rallentamento in vari ambiti legati alla mobilità, registra un andamento crescente delle infrastrutture di ricarica.

La Basilicata, oltre ad essere una delle regioni con il più basso numero di colonnine in Italia, presenta una distribuzione disomogenea delle stesse con aree abbastanza servite (fascia jonica, i due capoluoghi di provincia, il vulture-melfese, il lagonegrese e l'alta Val D'Agri) e aree poco servite. Sono state specificate le ubicazioni delle colonnine di ricarica, le relative potenze e la tipologia di ricarica in riferimento anche alla velocità della stessa con aggiornamento ad agosto 2022.

A seguire sono stati riportati i dati relativi alla quantità di veicoli elettrici circolanti ricaricabili nella regione Basilicata in riferimento anche allo scenario nazionale. Sulla base di tali dati risulta che il numero delle colonnine di ricarica non sembra essere però particolarmente in difetto rispetto ai veicoli elettrici circolanti.

Lo scenario cambia del tutto se si vedono le stime al 2030 sia dei veicoli elettrici circolanti che delle infrastrutture di ricarica che indicano un deciso potenziamento sia in Italia che in Basilicata.

Si è passati pertanto all'individuazione dei criteri con cui attuare tale potenziamento al fine di renderlo efficace e funzionale alle caratteristiche del territorio lucano. Sono state definite le variabili che maggiormente influenzano tale potenziamento quali, la densità abitativa nei comuni della regione, le zone della regione maggiormente ricettive dal punto di vista turistico e le aree regionali soggette ad un maggior inquinamento ambientale ed acustico. A conclusione del rapporto tecnico sono stati riportati i dati relativi alla popolazione e alla densità abitativa dei diversi comuni della regione Basilicata e sono state individuate le suddette zone per l'intero territorio regionale.

Il potenziamento infrastrutturale delle ricariche elettriche, come detto, riguarderà sia il territorio lucano che quello nazionale, pertanto, i criteri individuati in questo rapporto tecnico per la regione Basilicata potranno essere applicati anche nelle restanti regioni italiane.

Bibliografia

- [1] <https://www.dazetechnology.com/it/>
- [2] <https://www.hdmotori.it/>
- [3] <https://www.stazioni-di-ricarica.it/>
- [4] Le infrastrutture di ricarica pubbliche in Italia – dicembre 2021 – Motus-E
- [5] <https://www.google.it/maps/>
- [6] Report 2022 - Motus-E, <https://www.motus-e.org/report/>
- [7] ENEL X Mobility - 2022
- [8] L'Auto 2021 – Sintesi Statistica – UNRAE (Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri)
- [9] A.C.I. - Statistiche automobilistiche
- [10] <https://www.ilportaledellautomobilista.it>
- [11] PNIRE – Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad Energia Elettrica – 2020
- [12] PNRR e Infrastruttura di ricarica per la mobilità elettrica in Italia@2030: opportunità e indirizzi strategici – Motus-E ottobre 2021
- [13] <https://www.istat.it/>
- [14] <https://www.aptbasilicata.it>
- [15] <https://www.basilicataturistica.it/>
- [16] <http://rsdi.regione.basilicata.it/geoserver/www/bonifica/index.html>

ENEA
Servizio Promozione e Comunicazione
www.enea.it

Stampa: Laboratorio Tecnografico ENEA - C.R. Frascati
giugno 2023