

ASSE I – RICERCA, INNOVAZIONE E SVILUPPO TECNOLOGICO del  
PO FESR 2014-2020- Azione 1B.1.2.1

# PROGETTO MOBAS 4.0

Mobilità sostenibile in **BASilicata 4.0**

## *Work Package 2*

**“SERVIZI E TECNOLOGIE PER IL POTENZIAMENTO  
DELL’INFRASTRUTTURA A SUPPORTO DELLA MOBILITA’  
SOSTENIBILE NEL TERRITORIO LUCANO”**

## *Deliverable 2.2*

**“REPORT SUI SERVIZI PER LA GESTIONE DELLA  
INFRASTRUTTURA DI RICARICA ELETTRICA”**

Stato di avanzamento n. 2 dal 01/01/2023 al 31/12/2023

<b>Data</b>	<b>Redazione a cura di:</b>	<b>Persona di contatto per il progetto:</b>
31/05/2023	<b>Consorzio TRAIN</b> Altri partner: ENEA	Mario Zagaria COM SCPA E-mail: <a href="mailto:mario.zagaria@com-scpa.it">mario.zagaria@com-scpa.it</a> telefono: 0972 460130

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>1. <u>INQUADRAMENTO GENERALE.....</u></b>	<b>5</b>
1.1 MOBILITÀ ELETTRICA VS AMBIENTE: DINAMICHE, CRITICITÀ E CONDIZIONI AL CONTORNO.....	6
<b>2. <u>SMART MOBILITY CHARGE IN AMBITO REGIONALE LUCANO: CRITICITÀ DI SISTEMA, PIATTAFORMA MODULARE EDGE E CLOUD AI E STRUMENTI ANNESSI AL SERVIZIO DELL’ECOSISTEMA DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE .....</u></b>	<b>8</b>
2.1 INTRODUZIONE.....	8
2.2 INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI RICARICA: VULNERABILITÀ E CRITICITÀ.....	9
2.3 SMART MOBILITY CHARGE: PIATTAFORMA CLOUD E STRUMENTI ANNESSI.....	10
<b>3. <u>SMART MOBILITY CHARGE.....</u></b>	<b>18</b>
<b><u>PIATTAFORMA CLOUD PER L’ACCESSO, GESTIONE OTTIMALE DELLE INFRASTRUTTURE DI RICARICA ED APPROCCIO MULTIMODALE ED INTEGRATO.....</u></b>	<b>18</b>
3.1 INTRODUZIONE.....	18
3.2 PIATTAFORMA CLOUD: SERVIZIO DI RICARICA DI TIPO UNIFICATO .....	18
3.3 APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE – API: RATIO DI FUNZIONAMENTO E SPECIFICHE .....	19
3.4 PIATTAFORMA CLOUD:.....	21
CREAZIONE E GESTIONE DEL PROGRAMMA DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI .....	21
3.5 SOFTWARE CLOUD “CHARGEPOINT”: CARATTERISTICHE E FUNZIONALITÀ.....	23
3.6 GESTIONE DELLA FLOTTA ELETTRICA ED AUTOMATIZZAZIONE GESTIONALE.....	24
3.7 ACCESSIBILITÀ ALLE OPERAZIONI DI RICARICA PRESSO QUALSIASI LUOGO .....	27
3.8 RICARICA AUTOMATICA .....	32
3.9 GESTIONE DELLA FLOTTA ELETTRICA CON IL MASSIMO CONTROLLO.....	34
3.10 AUTOMAZIONE TOTALE DELLA FLOTTA ELETTRICA .....	35
3.11 SERVIZI PER L’UTENZA FINALE .....	41
3.12 ACCOUNT CHARGEPOINT: COLLEGAMENTO DIRETTO STAZIONE DI RICARICA – UTENTE: DISPONIBILITÀ PUNTO DI RICARICA (FUNZIONE “AVVISAMI”).....	44
3.13 RICARICA DI TIPO CONTACTLESS .....	45
3.14 INTEROPERABILITÀ MEDIANTE ROAMING: ACCORDI DI ROAMING PEER-TO-PEER CON ALTRE RETI.....	46
3.15 METODO INNOVATIVO DI RICARICA: TARIFFAZIONE E METODI DI PAGAMENTO.....	47
3.16 GESTIONE DEL SERVIZIO DI RICARICA MEDIANTE DIVERSI E-MOBILITY SERVICE PROVIDER (EMSP) .....	48
3.17 TARIFFAZIONE DEL SERVIZIO DI RICARICA .....	49

<b>3.18</b>	<b>ACCESSI DISPONIBILI PER IL SERVIZIO DI RICARICA .....</b>	<b>53</b>
<b>3.19</b>	<b>COSTI DEL SERVIZIO DI RICARICA PER VEICOLI ELETTRICI ALLA COLONNINA DI RICARICA IN AC E DC (CORRENTE ALTERNATA E CONTINUA) .....</b>	<b>53</b>
<b>3.20</b>	<b>SOSTENIBILITÀ.....</b>	<b>57</b>
<b>3.21</b>	<b>APPROCCIO MULTIMODALE ED INTEGRATO: E-MOBILITY E CHARGE&amp;SHARE.....</b>	<b>60</b>
<b>3.22</b>	<b>APPLICAZIONI MOBILI (APP) FINALIZZATE ALLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELL'ACCESSO AL SERVIZIO DI RICARICA ELETTRICA PER VEICOLI ELETTRICI.....</b>	<b>61</b>
<b>4.</b>	<b><u>SICUREZZA E RISERVATEZZA DEI DATI IN AMBIENTE CLOUD.....</u></b>	<b>64</b>
<b>4.1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>64</b>
<b>4.2</b>	<b>MODELLO DI RESPONSABILITÀ CONDIVISA PER LA SICUREZZA NEL CLOUD.....</b>	<b>64</b>
<b>4.3</b>	<b>PRINCIPALI CRITICITÀ IN MATERIA DI SICUREZZA DEL CLOUD .....</b>	<b>66</b>
<b>4.4</b>	<b>APPROCCI E METODICHE PER LA SICUREZZA DEL CLOUD .....</b>	<b>67</b>
<b>4.5</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA DI RICARICA .....</b>	<b>73</b>

## Introduzione

Le attività definite in coordinamento con i partner di progetto risultano essere finalizzate alla progettazione, in ambito infrastrutturale di ricarica, di strumenti utili atti a garantire all'utente finale *accessibilità* al sistema di ricarica in maniera diretta ed immediata, ottemperando a quanto previsto dalla normativa vigente in termini di *accessibilità di tipo non discriminatorio*, nonché funzionale al sistema di ricarica elettrica stesso. L'integrazione nel sistema di ricarica attuale di funzioni e funzionalità di ricarica improntate sulla *ratio* adottata nello *Smart Charging* si coniuga *ad hoc* nell'ottica della fruizione di un servizio di ricarica caratterizzato da una gestione adeguata e costantemente implementabile. Tale finalità risulta essere aderente e coerente rispetto alla sempre crescente ed impellente necessità di promuovere e facilitare, nel contesto territoriale regionale lucano, la diffusività della *mobilità elettrica*, favorendo, in tal modo, il raggiungimento degli obiettivi contemplati dalle Direttive UE in materia di sostenibilità e neutralità climatica.

Il presente elaborato si struttura come segue:

- inquadramento generale - mobilità elettrica vs ambiente: dinamiche, criticità e condizioni al contorno;
- *E-mobility* e *Smart Mobility*: breve cenno sullo scenario internazionale vs situazione attuale nazionale;
- *Smart Mobility Charge* in ambito regionale lucano: criticità di sistema, piattaforma modulare *Edge* e *Cloud AI* e strumenti annessi al servizio dell'ecosistema della mobilità sostenibile;
- Piattaforma *Cloud* per l'accesso, gestione ottimale delle infrastrutture di ricarica ed approccio multimodale ed integrato;
- Sicurezza e riservatezza dei dati in ambiente *Cloud*.
- Normativa Nazionale ed Europea (Allegato A).

## 1. Inquadramento generale

L'impellente esigenza di dar tangibilmente seguito alle indicazioni riportate dalle direttive UE in materia di impatto ambientale, tecnologico e socio-economico, si fonda sulla capacità di affrontare e fronteggiare sempre nuove e delicate sfide caratterizzanti uno dei comparti/settori maggiormente esposti all'incidenza delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo globale di petrolio (e combustibili fossili).

A tal proposito, si rendono estremamente utili e doverose risposte caratterizzate, a loro volta, da *output* progettuali, interessanti il comparto *automotive*, che prevedano soluzioni sempre più proficue ed innovative (soluzioni e risposte fattive), in ottemperanza al Regolamento (UE) 2019/631 per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri nuovi, allo scopo di incentivare fortemente la vendita di importanti quote di veicoli elettrificati *Battery Electric Vehicle* (BEV) e *Plug In Hybrid Electric Vehicle* (PHEV).

Fronteggiare, in maniera efficace ed efficiente, l'intero sistema di forze e fattori – intrinseci ed estrinseci – delineato dall'ecosistema dell'elettrificazione nell'ambito della mobilità equivale al ridimensionamento del ruolo dei veicoli elettrici (*Electric Vehicles*, EVs), e quindi del parco circolante cosiddetto *ecologico*, all'interno del territorio regionale considerato.

La stringente necessità di mitigare e/o assorbire il *surplus* energetico, derivante dal *disequilibrio* del sistema di cui sopra innescato dal pregresso nefasto impatto ambientale e, conseguentemente, di tipo socio-economico, induce il tessuto sociale a prestare maggiore attenzione alla concezione ed annessa gestione della mobilità in termini di accesso e fruizione del servizio. A tal fine, di prima istanza, condizioni di ottimizzazione energetica relativa all'infrastruttura di ricarica (IdR) e alle specifiche tecniche del veicolo ed ottimale erogazione (ed annessa fruizione) del servizio si rendono assolutamente necessarie e prioritarie per uno sviluppo rapido ed efficace del suddetto comparto.

Tali condizioni, dunque, riflettono l'ordine gerarchico inerente al sistema logistico caratterizzante la strategia cosiddetta "*smart charging*", concepito al fine di superare limiti ed impatti negativi a carico della rete elettrica interessata dall'infrastruttura di ricarica considerata.

Ciò esposto, una prima e preliminare *risposta* concreta e fattiva, risultante da un'attenta e meticolosa analisi di sistema, si colloca/risiede nella concezione e conseguente estensione della strategia innovativa "*Smart Charging*" alla flotta del parco circolante elettrico, cosiddetto *Electric Vehicles Smart Charging* (EVSC). Tale soluzione costituirebbe un approccio e relativo funzionamento ancor più salutare per l'intero ecosistema ambientale, tecnologico e socio-economico mediante opportuna integrazione energetica da fonte rinnovabile, divenendo "*smart green charging*" (SGC).

In merito alla modalità di accesso all'infrastruttura di ricarica, le soluzioni derivanti dal *Cloud Computing*, applicato alla piattaforma denominata "*Electro Mobility Management System*" (EMM), garantiscono funzionalità atte a porre in essere un processo di monitoraggio e di gestione prontamente efficace ed efficiente per l'utenza finale (*end-users*).

## 1.1 Mobilità elettrica Vs ambiente: dinamiche, criticità e condizioni al contorno

Il carico pressorio dovuto alle alterazioni - cagionate dalla crisi energetica e dal vasto ed eterogeneo ventaglio relativo a questioni di natura ambientale - si riversa nell'intero contesto ambientale, sia esso di tipo naturale sia antropico e/o antropogenico. Rientra, dunque, a pieno titolo la considerazione delle dinamiche dell'ambiente antropizzato, quali la mobilità e gli annessi aspetti e processi logistici che ne derivano. La mobilità elettrica, cosiddetta *e-mobility*, rappresenta una delle risposte di tipo concreto e pragmatico al quadro alterato inerente al *driver* ambiente.

Le dinamiche instauratesi su tali fronti descrivono, in maniera oggettiva, la complementarietà delle risorse del sistema ambiente e la capacità di fruizione delle stesse, in modo oculato e virtuoso, nell'ottica di un *modus operandi* aderente al concetto di *ecosostenibilità*.

La mobilità elettrica, pertanto, si caratterizza per la forte tendenza nel proporsi come strumento "*smart*" finalizzato al superamento delle criticità e/o vulnerabilità che investono l'ambito ambientale, quello logistico e socio-economico.

L'impatto ambientale trova fattive ed opportune soluzioni di mitigazione nell'intorno di specifiche dinamiche mirate, a loro volta, a contrastare il crescente inasprirsi delle già notevoli criticità afferenti all'industria *automotive*. In tale ottica si collocano i fattori predisponenti l'innesco di determinate vulnerabilità negativamente impattanti il logico e fisiologico sviluppo, armonico ed organico, del comparto della suddetta *e-mobility*.

Il quadro delle criticità si caratterizza per la manifestazione dei fattori di seguito riportati:

- crisi energetica e conseguenti rincari dell'energia;
- *shortage* delle materie prime;
- *shortage* dei semiconduttori.

Tali condizioni, secondo quanto riportato dal VI *Smart Mobility Report* a firma dell'*Energy&Strategy* della *School of Management* del Politecnico di Milano (presentato in data 28 settembre 2022), costituiscono il fulcro di una delicata fase di disorientamento, in particolare nel mercato della mobilità elettrica. Ciò, dunque, delinea uno status di shock per il settore della mobilità elettrica, che si traduce in termini di flessione delle immatricolazioni di veicoli elettrici in territorio nazionale sin dal primo semestre del corrente anno. In termini percentuali, vi è stata una riduzione del 17% per i veicoli totalmente elettrici, cosiddetti BEV, ed una più contenuta riduzione pari al 2% per i veicoli ibridi, cosiddetti PHEV, rispetto al medesimo periodo dell'anno precedente, 2021. Tale scenario si costella di nuovi *gap*, minando così il già lento sviluppo del presente comparto in contesto nazionale ed ancor più, su scala ridotta, in ambito regionale.

In relazione alla situazione delineata dai *gap*, evidente si profila il difficoltoso incedere della transizione ecologica, poiché le criticità derivanti dal *driver* ambiente (ad es.: rallentamento nel perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e 2050) si sommano a quelle concernenti gli aspetti tecnico-logistici ed economici della stessa *e-mobility*.



Ergo, si rende imprescindibile porre in essere una strategia allineata alle direttive UE in materia ambientale, tecnologica ed economica che preveda, in primis, l'ottimizzazione dell'uso delle risorse siano esse ambientali, energetiche, tecnologiche ed economiche nell'ottica di sostenibilità di un comparto che, nel corso del tempo, risulterà essere sempre più in auge nella quotidianità della realtà territoriale locale e regionale.

## 2. *Smart Mobility Charge* in ambito regionale lucano: criticità di sistema, piattaforma modulare EDGE e CLOUD AI e strumenti annessi al servizio dell'ecosistema della mobilità sostenibile

### 2.1 Introduzione

La rete infrastrutturale di ricarica in dotazione della regione Basilicata è caratterizzata da sistemi di ricarica pressoché omogenei, dotati di tecnologie di ricarica classificate in base alla norma IEC 61851-1. In riferimento alla suddetta classificazione, si evidenziano, per maggiore diffusione di installazione sul territorio regionale, sistemi di ricarica contraddistinti dalla tecnologia determinata dal “*Modo 3*” secondo cui la ricarica risulta essere lenta (6-8 ore) o relativamente veloce (30 minuti-1 ora) con corrente alternata (AC). Detta tipologia di ricarica si caratterizza per l'utilizzo di prese di Tipo 2 (*Type 2: lato veicolo e lato infrastruttura di ricarica (colonnina), mono- e trifase, n. 2 contatti pilota, massimo 32A (monofase 230 V) e 63A (trifase 400V)*) e Tipo 3A (*Type 3A: installata solo su lato infrastruttura di ricarica (colonnina), monofase, n.1 contatto pilota, massimo 16A a 230 V, unicamente destinati alla mobilità leggera (scooter elettrici)*), finalizzata ad una connessione tramite il cavo di alimentazione del veicolo e l'infrastruttura di ricarica dotata di *control box*, reperibile in ambiente domestico e spazi privati, obbligatoria negli spazi pubblici. Caratterizzata da minore diffusione in ambito regionale risulta essere la tecnologia di ricarica determinata dal “*Modo 4*” che prevede ricarica rapida (5-10 minuti) con corrente continua (DC). Detta tipologia di ricarica, installata in spazi pubblici, si caratterizza per l'utilizzo di prese di tipo CHAdeMO (Giappone) e CCS (*Combined Charging System*) o Combo2 (Europa), che prevedono la seguente tipologia di connessione: il convertitore AC/DC è interno all'infrastruttura, che abilita una ricarica ad alta potenza in corrente continua.

Ciò premesso, l'obiettivo del presente elaborato consiste nell'analisi delle criticità riscontrate e riscontrabili nel comparto *e-mobility* regionale in materia di accesso e fruizione del servizio erogato da parte del bacino di utenza finale e conseguente progettazione di strumenti utili alla facilitazione di accesso all'infrastruttura di ricarica da parte del medesimo.

## 2.2 Infrastrutture e sistemi di ricarica: vulnerabilità e criticità

Il corredo delle criticità e vulnerabilità relativo alla rete infrastrutturale di ricarica lucana registra, in primis, una totale assenza di dispositivi installati lungo la rete viaria autostradale, sebbene quest'ultima si articoli per soli 30 km sul territorio regionale. Tale *deficit* infrastrutturale comporta un forte rallentamento sia sul fronte logistico, sia su quello turistico e, quindi, di riflesso, economico, data l'ampia risonanza a vocazione turistica espressa dal territorio lucano.

La carenza di una omogeneità di diffusione della rete infrastrutturale di ricarica innesca, inevitabilmente, una tarda e difficoltosa capacità di penetrazione del sistema infrastrutturale per la flotta deputata alla mobilità elettrica. Ciò si colloca altresì nell'intorno specificamente rappresentato dal cosiddetto *range anxiety* dovuto allo stato ansiogeno manifestato dall'utente nel corso della pianificazione e programmazione di uno spostamento in modalità di *e-mobility*, poiché, in relazione alle esigenze logistiche, risulta evidente il *gap* dell'offerta infrastrutturale attuale sulla disponibilità di sistemi di ricarica atti a garantire una soluzione di ricarica rapida in prossimità di circoscrizioni territoriali ove esiste una adeguata significatività in termini di affluenza e, quindi, flussi di spostamento.

Pertanto, la tipologia di ricarica ed il sito di installazione dell'infrastruttura risultano essere, in primis, i due nodi nevralgici – dalla spiccata valenza strategica - da considerare ed attenzionare sia da un punto di vista logistico sia infrastrutturale.

Collateralmente, si rende necessario, nonché assolutamente doveroso, propinare soluzioni di accesso alle infrastrutture di ricarica sicure, efficienti ed innovative, al fine di mitigare il sopracitato *range anxiety* generato anche dalla inaccessibilità alla stazione/colonnina di ricarica per ragioni sia meramente tecniche sia logistiche.

Altro fattore di criticità consiste nella accessibilità *discriminatoria* alle IdR. Tale condizione comporta una incongrua risposta e conseguente modalità di gestione del sistema di ricarica in un'ottica votata alla capillarità e fluidità di fruizione. Ciò si rende necessario affinché l'utente possa fruire del servizio di ricarica in maniera libera e diretta, senza alcun tipo di limite o limitazione all'accesso e/o fruizione.

Le condizioni di accessibilità alla rete infrastrutturale di ricarica, quindi, rientrano a pieno titolo in quelle che diverrebbero evidenti situazioni di vulnerabilità e/o criticità, qualora il sistema di ricarica non fosse assoggettato ad un razionale piano gestionale e manutentivo di tipo ordinario e straordinario.

### 2.3 Smart Mobility Charge: piattaforma cloud e strumenti annessi

L'ecosistema della mobilità sostenibile richiama l'attenzione sulla necessità di garantire l'erogazione di servizi atti a creare un ambiente di fruizione caratterizzato da determinate *funzioni e funzionalità di servitizzazione* specificamente iscritte in efficaci ed efficienti *modelli di Digital Business*, contraddistinti, a loro volta, da determinati scenari.

Tale ambito si caratterizza per l'adozione di una specifica piattaforma cosiddetta *cloud* basata su tecnologie altamente disponibili e modulabili. L'applicazione *cloud-native* è un sistema supportato da una architettura basata sul *kernel* finalizzata alla offerta di concetti di autorizzazione e permesso per gli operatori delle stazioni di ricarica e l'utenza finale.

La sempre crescente esigenza di favorire la diffusione della cosiddetta *e-mobility* ha permesso di focalizzare l'attenzione sulla sempre più incisiva urgenza di assicurare un ecosistema gestito e monitorato in maniera rapida ed efficiente: ciò si colloca nella capacità di erogazione dei servizi di ricarica basilari ed aggiuntivi. Pertanto, il suddetto *ecosistema* si coniuga con il *network* di ricarica mediante l'ausilio di tecnologie innovative ed, al contempo, affidabili, al fine di ridurre significativamente il *downtime* dei dispositivi e i costi di assistenza, rendendo così il dispositivo di ricarica disponibile, monitorabile ed altamente gestibile da remoto.

### 2.4 Smart Mobility Charge e Artificial Intelligence (AI)

In relazione alla sempre aggiornata visione del paradigma relativo alla *e-mobility* intesa in termini di crescita sostenibile, innovazione ed accessibilità, si rende necessario porre l'attenzione sul concetto di *smart charging* applicabile e, conseguentemente, sviluppabile nel contesto territoriale regionale lucano. L'approccio tecnico-logistico richiesto dal paradigma inerente al *Smart Mobility Charge* troverebbe terreno fertile in uno scenario caratterizzato da una sinergica visione e, conseguentemente, raggio d'azione basati, rispettivamente, su una gestione modulare – dal punto di vista digitale.

Simultaneamente, si avverte l'esigenza di collocare una specifica piattaforma modulare in un ambiente che si avvalga dell'ausilio dell'Intelligenza Artificiale (*Artificial Intelligence, AI*), al fine di favorire la messa a punto e lo sviluppo di definite politiche di manutenzione predittiva ed interventi da remoto.

Tale *asset* renderebbe possibile far convergere paradigma ed esperienza di utilizzo verso uno scenario concreto e tangibile atto al raggiungimento di elevati livelli di efficienza delle infrastrutture di ricarica.

Al fine, dunque, di ottimizzare l'intero processo di accesso ed annessa condivisione – da parte dell'utenza finale - dell'intera realtà ecosistemica della mobilità ecologica nell'ambito territoriale considerato, si propone l'adozione di un paradigma deputato alla messa a punto di un servizio integrato e condiviso, reso, conseguentemente, ancor più versatile ed "intelligente" mediante l'applicazione di specifici moduli sia finalizzati alla integrazione – da parte del gestore del servizio – del *core business* con nuove *revenue* sia all'introduzione di ulteriori *funzioni di fidelizzazione e servitizzazione* destinati al bacino di utenza ed opportuni *sistemi di monitoraggio* della rete infrastrutturale di ricarica.

## 2.5 Sistema modulare *Edge-to-Cloud* e *Artificial Intelligence (AI)*

L'integrazione in una piattaforma cloud di un sistema modulare di Edge e Cloud AI predisporrebbe maggiori funzionalità in un ambiente caratterizzato da una estrema flessibilità di configurazione ed alla capacità di esecuzione di applicazioni verticali sia in ambiente edge sia in ambiente cloud. Detta integrazione permetterebbe così ai gestori dei *network* di tipo pubblico, semi-pubblico e privato di operare una trasformazione circa le stazioni di ricarica dei veicoli elettrici: trasformazione, quest'ultima, che prevederebbe l'inclusione di moduli finalizzati alla conversione delle stazioni di ricarica in dispositivi cosiddetti *intelligenti* e caratterizzati da specifiche capacità analitiche di dati.

La *ratio* di esecuzione consisterebbe nella seguente modalità di processamento e conseguente gestione dei dati: mediante un set di App specifiche dedicate al mercato *EV charging (Electric Vehicles, EV)*, modelli di Intelligenza Artificiale (AI), caratterizzati da notevoli specificità tecniche ed operative, elaborano i dati raccolti dalle colonnine di ricarica e li restituiscono sotto forma di insights utili ai fini delle operazioni afferenti al management ed annessa ottimizzazione del network, oltre a specifiche funzionalità mirate all'abilitazione dell'offerta dei servizi aggiuntivi atti ad incrementare la *revenue*.

Il sistema siffatto consisterebbe nella realizzazione di una piattaforma cosiddetta *real-time analytics platform*, caratterizzata da tre macro-aree, quali:

- *smart ticketing*;
- *traffic management options*;
- *electrified mobility*.

### 2.5.1 Aspetti vantaggiosi

Per quanto concerne il corredo relativo agli aspetti vantaggiosi previsti dall'utilizzo della piattaforma caratterizzata dal sistema modulare di Edge e Cloud AI sopramenzionato, si focalizza l'attenzione su quanto segue:

1. *elaborazione dati alla sorgente*
2. *l'Intelligenza Artificiale favorisce politiche di manutenzione predittiva ed interventi da remoto*;
3. *ottimizzazione delle prestazioni valutabile intorno al 22%*;
4. *riduzione dei costi di assistenza ordinaria pari al 37% mediante l'Edge AI*;
5. *rilevamento dati autoveicolo: targa e tipologia ("plate and car detection")*;
6. *pricing & revenue manager e pagamento contactless con sistema KarL4* (esempio di sistema adottabile).

#### 2.5.1.1 Elaborazione dati dalla sorgente

L'adozione e conseguente implementazione di una soluzione progettuale Edge AI permetterebbe di effettuare una vasta gamma di operazioni ed elaborazioni direttamente in loco, ossia presso la stazione di

ricarica asservita. Tale processo sarebbe reso possibile mediante il trasferimento sul cloud di una percentuale minima di dati. Ergo, tale sistema costituirebbe assoluto vantaggio nella tempestività delle rilevazioni. Inoltre, la riduzione delle dimensioni dei dati, preventivamente effettuata, al momento del trasferimento alla piattaforma cloud consente di ottenere un triplice *optimum*:

- *riduzione del consumo di energia e dei costi derivanti dagli aspetti logistici annessi e connessi;*
- *ottimizzazione nelle operazioni di distribuzione;*
- *incremento del grado di sicurezza dell'intera procedura.*

Pertanto, una siffatta elaborazione dei dati dalla sorgente sarebbe caratterizzata da una minore latenza ed una maggiore sicurezza.

### 2.5.1.2 Intelligenza Artificiale: manutenzione predittiva e operatività da remoto

Focus ed obiettivo imprescindibili nella corretta ed efficace esperienza di fruizione del servizio di ricarica risulta essere l'efficienza delle infrastrutture di ricarica (stazioni di ricarica). Al fine, pertanto, di garantirne un costante, coerente e congruo utilizzo in relazione all'esigenze proprie del bacino d'utenza regionale, si propone quanto. A tal proposito, i modelli di Intelligenza Artificiale (AI) di CLEA monitorano costantemente lo stato di funzionamento della rete infrastrutturale di ricarica (stazioni, colonnine e punti di ricarica siti nelle *location* dedicate), agendo così tempestivamente prima che una eventuale anomalia si verifichi. Tale capacità predittiva del sistema scongiura, evitando, *de facto*, l'interruzione dell'erogazione del servizio di ricarica ed annesso fermo macchina e tutte le conseguenze che ne deriverebbero. Variazioni nei valori rilevati rispetto al sistema di riferimento parametrico - dato dal corretto stato di funzionamento del dispositivo di ricarica - permettono, infatti, di predire e, quindi, prevedere informazioni di tipo spazio-temporali relative alla manifestazione dell'anomalia (guasto), consentendo, in tal modo, di intervenire preventivamente, al fine di risolvere il malfunzionamento.

Prediligendo, dunque, una tale *ratio* gestionale di tipo manutentivo ed interventistico, si assisterebbe all'abbattimento del cosiddetto *downtime* e, d'altra parte, si eviterebbe l'innescarsi della degenerazione del sistema già compromesso col verificarsi di altre anomalie a carico di altre componenti del medesimo dispositivo macchina.

### 2.5.1.3 Manutenzione predittiva: *ratio* e criteri operativi

Gli aspetti vantaggiosi riportati, precisamente, ai punti 3) e 4) in elenco (cfr. par. 2.5.1), costituirebbero un evidente *optimum* derivante dall'adozione di un siffatto sistema, in quanto la peculiarità rappresentata dalla manutenzione predittiva favorirebbe ulteriori e notevoli *benefici* di natura funzionale e gestionale.

Il corredo dei vantaggi si compone come di seguito riportato:

- *ottimizzazione delle prestazioni valutabile intorno al 22%;*

- *riduzione dei costi di assistenza ordinaria pari al 37%.*

Le operazioni di monitoraggio continuo di ogni singolo componente - afferente alla *EV Charger Station* (stazione di ricarica per veicoli elettrici) - permette agli operatori di condurre da remoto un controllo completo del suo *status* e relativo funzionamento:

- visualizzazione della temperatura di moduli, cavi e batteria e, in caso di allarme, riduzione dei kWh erogati, al fine di regolarne l'emissione in rispetto della soglia consigliata;
- monitoraggio dello status di *energy management cooling systems* – sistemi di raffreddamento a gestione energetica.

Le operazioni finalizzate agli interventi di *set-up* risultano effettuabili da remoto, poiché le applicazioni e il sistema operativo in uso risultano aggiornabili a distanza mediante apposito pannello di controllo *web* dedicato. Tale condizione prevederebbe una riduzione degli interventi di *set-up in loco* fino al 58%.

#### 2.5.1.4 *Edge AI vs assistenza ordinaria*

Le operazioni relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria vengono regolate da un sistema di “pronto intervento” preposto all'incremento dell'efficienza dell'intera rete incaricata della manutenzione ordinaria ed annessa assistenza *in loco*. In tale circostanza, la discriminante *tempo* tra notifica anomalia ed intervento è determinante, al fine di fornire il miglior servizio manutentivo possibile. Detto processo di sistema, prevedendo una latenza assai ridotta operata sulla raccolta dei dati e l'attivazione del centro di assistenza più prossimo, può garantire una cospicua riduzione dei costi pari al 47% per l'assistenza in loco e, più in generale, fino al 37%.

#### 2.5.1.5 *Rilevamento dati autoveicolo: targa e tipologia (Plate & Car Detection)*

La piattaforma Edge e CLOUD integra modelli di Intelligenza Artificiale (modelli di AI) atti alla visualizzazione in tempo reale delle caratteristiche/specifiche tecniche e delle targhe dei veicoli che occupano le stazioni di ricarica con il conseguente monitoraggio del parametro *tempo di sosta*.

Ciò permette di efficientare la gestione dello spazio riservato al servizio di ricarica, intervenendo in caso di occupazione impropria, oppure qualora si verificano problematiche impattanti il processo commerciale deputato alle operazioni di transazione pagamenti del servizio. Altro aspetto tecnico-gestionale rilevante ai fini di un rilevamento coerente ed esaustivo rispetto alla risposta di sistema attesa consiste nella restituzione di dettagliate informazioni circa i dati di seguito riportati:

- *flusso di autoveicoli* (analisi quantitativa);
- *tipologia di autoveicoli* (analisi qualitativa);
- *tempo di sosta*;

- eventuale presenza di code.

### 2.5.1.6 Pricing & Revenue Manager e pagamento contactless con Karl4

La piattaforma modulare Edge e Cloud AI prevederebbe specifiche modalità di pagamento ed annessi metodi di transazione, poiché l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale alla suddetta piattaforma costituisce ragione imprescindibile nella gestione del settore/comparto dedicato al servizio di tariffazione e profitto.

Detta piattaforma, al fine di favorire l'ottimizzazione della gestione del cosiddetto *pricing* (tariffazione), offre il servizio di *revenue* e *price manager*, che consente di visualizzare *overview* su *revenue* e profitti, *analytics* avanzate delle sessioni di ricarica ed altri dati.

Il supporto conferito dall'Intelligenza Artificiale (AI) permette di modulare alcune funzioni e funzionalità preposte all'emissione del suggerimento del prezzo migliore, che potrà essere impostato semplicemente tramite App. La suddetta piattaforma risulta nativamente compatibile con il terminale di pagamento *contactless* (Karl4 di SECO). Tale dispositivo, una volta installato sull'infrastruttura di ricarica (stazione), consente ai clienti di effettuare pagamento in modalità *contactless* (*cashless*) per importi fino ad euro cinquanta (€ 50,00) avvicinando la carta, senza dover digitare il codice PIN.

Caratterizzato da un servizio supplementare, che prevede la possibilità di effettuare personalizzazioni *ad hoc* in base alle esigenze dell'utenza (*end-users*), il sistema Karl4 è compatibile con le piattaforme di *Google Pay* ed *Apple Pay*, allo scopo di effettuare la transazione semplicemente ponendo in prossimità del lettore uno *smartphone* oppure uno *smartwatch* abilitati.

## 2.6 Flessibilità e fidelizzazione: *benefit* per gestore ed utente

Adottare la tecnologia avanzata tipica dell'Edge AI equivale ad incrementare i profitti (*revenue*) mediante l'introduzione di nuove *funzioni di servitizzazione*: ciò rappresenta una delle politiche abilitate da tali tecnologie.

La possibilità di dotare le stazioni di ricarica di display su cui proiettare non solo informazioni relative alla stazione stessa, ma soprattutto segnaletica smart e pubblicità mirata, consente ai gestori del network di espandere significativamente gli scenari di *business*.

Le stazioni si trasformano in strumenti attraverso cui generare nuovi profitti, vendendo spazi pubblicitari oppure erogando servizi ulteriori rispetto alla semplice ricarica del veicolo.

La flessibilità dell'*Artificial Intelligence* (AI) della piattaforma *Edge* e *Cloud AI* (CLEA) per le stazioni di ricarica elettriche, oltre all'incremento dei profitti, consente di ridurre i costi di manutenzione, migliorare la *customer experience* grazie ad un maggior coinvolgimento della clientela. *Outcomes* ed *output* atti alla constatazione della versatilità intrinseca della piattaforma, oggetto di progettazione, poiché trattasi di uno strumento assolutamente strategico deputato sia al miglioramento del *business* in contesto aziendale sia al perseguimento di obiettivi in materia di mobilità all'interno della comunità afferente al territorio regionale lucano, ove troverebbe ampia applicazione.

### 2.6.1 *Digital Signage* – Piattaforma CLEA

La suddetta piattaforma Edge e Cloud AI permette di integrare funzioni di *Digital Signage*.

Il *Digital Signage* consiste in una forma di comunicazione digitale costituita da tre componenti principali, quali:

- *software* (SW);
- *player*;
- *monitor*.

La componente *software* risulta essere deputata alla creazione di contenuti schedulabili e gestibili.

La componente *player* permette che tali contenuti vengano trasmessi sul monitor.

Lo schermo (*monitor*) rende immagini e messaggi fruibili dal pubblico.

Tale tipologia di comunicazione è in grado di svolgere notevoli operazioni e funzioni, in quanto il *Digital Signage* consiste in un metodo particolarmente efficace finalizzato alla condivisione di informazioni, alla comunicazione con i clienti ed alla realizzazione di opportuni e mirati *advertising services* (pubblicità).

### 2.6.2 *Digital Signage: ratio di funzionamento e fulcro di sistema*

Il fulcro di sistema consiste nel *player*, quale dispositivo dedicato attraverso cui i monitor e i totem vengono collegati in rete. Il collegamento risulta effettuabile via wi-fi oppure via *ethernet*.

Tale *player* risulta, a sua volta, essere connesso ad un server dedicato.

Da qui, i contenuti creati tramite *software* CMS (*Content Management System*) vengono inviati e, conseguentemente, mostrati sul *monitor*.

La comunicazione mediante il *Digital Signage* è caratterizzata dalla creazione di appositi contenuti trasmissibili sul monitor. Tali contenuti, a loro volta, sono caratterizzati da un'ampia eterogeneità data da differenti finalità intrinseche alle tipologie dei contenuti stessi.

Parallelamente, si rende noto che la celerità evolutiva del presente comparto tecnologico ha reso limiti ed annesse limitazioni relative alle tipologie contenutistiche notevolmente decrescenti.

In riferimento alle principali tipologie, si annoverano le seguenti:

- *video*;
- *animazioni*;
- *musica*;
- *mappe*;
- *menu*;
- *real-time feeds*;
- *elementi interattivi*.

Il *Digital Signage* si adatta in maniera straordinariamente flessibile al contesto di afferenza ed utilizzo, poiché trattasi di un dispositivo in grado di creare una comunicazione *innovativa, coinvolgente e memorabile* perfettamente allineata con le esigenze dell'utenza finale.

A tal riguardo, risulta ampia la varietà di esperienze di utilizzo derivanti dal *Digital Signage*, in particolar modo grazie allo sviluppo e al miglioramento della tecnologia *touch-screen*.

I servizi, rientranti a pieno titolo nella *ratio* del funzionamento del suddetto tool tecnologico, sono rappresentati dagli elementi (*tools*) di seguito elencati:

- *wayfunding*: tool atto a facilitare l'utenza ad orientarsi presso il centro, sede del punto di ricarica;
- *totem* e tavoli interattivi: *tools* deputati al *ticketing*;
- gestione code/affluenza.

Per quanto attiene al ventaglio inerente agli obiettivi perseguiti dal presente *tool* tecnologico, si focalizza l'attenzione su quanto di seguito riportato:

- *condivisione di informazioni*;
- *connettività: fisica e logica*
- *visibilità*: capacità di riconoscimento in qualità di *brand* all'interno del proprio *target* di riferimento.

### 2.6.3 Condivisione di informazioni, connettività e visibilità

Il *Digital Signage* risulta essere proficuo ai fini della diffusione di avvisi, messaggi ed informazioni in distretti territoriali differenti gestendo il sistema da remoto, ed in particolare da un'unica postazione PC.

Tale necessità di capillarità a livello informativo e gestionale dell'informazione colloca il *Digital Signage* in ottica di operatività atta alla *condivisione* e conseguente *disponibilità* di vari strumenti e risorse destinate all'utenza finale.

La maggior parte dei sistemi supporta l'integrazione con le applicazioni e i *software* più diffusi (*Google Suite* e programmi *PowerBi*).

Il sistema risulta, quindi, essere implementabile sia in termini di funzionalità della ricerca sia in termini di supporti multi-lingua, al fine di apportare notevoli e tangibili miglioramenti sul fronte dell'*accessibilità* dei contenuti.

Relativamente alla capacità di conferire visibilità al sistema in questione, si fa riferimento allo strumento pubblicitario finalizzato sia all'incremento del cosiddetto *brand awareness* sia ai fini meramente commerciali relativi alla generazione di profitti.

## 2.6.4 *Digital Signage*: architettura di sistema

Il *Digital Signage* è caratterizzato da una architettura così articolata:

- hardware:

*player*

*monitor*

*staffe*: elementi strutturali atti all'installazione di monitor nella posizione ritenuta più idonea, al fine di offrire all'utenza una visuale e visibilità ottimali.

- software: *Content Management System* (CMS)

### 2.6.4.1 *Software: Content Management System (CMS)*

Il *software* denominato *Content Management System* (CMS) accentra ed organizza dati tecnici e dati di prodotto in una sorgente univoca denominata *Component Content Management System* (CCMS).

Tale processo viene compiuto al fine di garantire una corretta gestione e, successivamente, per effettuare una distribuzione dei suddetti dati sempre aggiornati in differenti formati e su canali multipli.

La predetta sorgente – *Component Content Management System* – permette di definire un'unica fonte di dati contraddistinti, a loro volta, da una elevata affidabilità in termini di qualità e significatività e, in un secondo tempo, consente di pubblicarli automaticamente destinandoli alle seguenti piattaforme, quali:

- siti web;
- aree riservate;
- siti di *e-commerce*.

### 3. Smart Mobility Charge

## Piattaforma *Cloud* per l'accesso, gestione ottimale delle infrastrutture di ricarica ed approccio multimodale ed integrato

### 3.1 Introduzione

L'impellente necessità di garantire un servizio di ricarica sempre più coerente ed aderente alle esigenze strettamente connesse all'ambito relativo alle utenze finali sia, parallelamente e simultaneamente, al contesto del mercato in continua evoluzione ed espansione sia sul fronte qualitativo sia su quello quantitativo merita valide risposte in un'ottica di lungimiranza ed efficienza.

Allo scopo, quindi, di offrire soluzioni e nuovi percorsi da intraprendere per facilitare sia l'accesso sia la gestione della rete infrastrutturale di ricarica elettrica nell'intorno territoriale regionale lucano, si propina lo strumento designato dalla piattaforma *cloud* corredato di servizio di tipo *unificato*.

### 3.2 Piattaforma *Cloud*: servizio di ricarica di tipo unificato

La piattaforma *Cloud* - finalizzata all'erogazione del servizio di ricarica della flotta veicolare ad alimentazione elettrico - si prefigge l'obiettivo primario di favorire e garantire un servizio di tipo unificato. Detta tipologia di servizio risulta essere deputato ad espletare mirate, efficaci ed efficienti operazioni di pianificazione ed implementazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici.

Tali operazioni rientrano nell'ampio corredo dei *servizi di progettazione* e conseguente *realizzazione*, quali:

- *layout del sito dedicato alla gestione dell'infrastruttura di ricarica;*
- *costruzione del sito;*
- *attività di pianificazione operativa;*
- *attività di programmazione;*
- *analisi dell'utilizzo dell'elettricità;*
- *ottimizzazione del processo di carica;*
- *pronte reazioni e risoluzioni in materia di questioni cruciali ed urgenti.*

A tali operazioni si affiancano determinati *focus*, *specifiche tecniche* e *finalità* derivanti dalla *ratio* della piattaforma, oggetto di studio, come di seguito riportato:

- *architettura modulare* per una elevata affidabilità;
- *ottimizzazione del rifornimento* atto al contenimento dei costi per veicolo;

*servizi ed assistenza* per un costante miglioramento prestazionale e logistico del servizio erogato all'utenza finale.

### 3.2.1 Piattaforma *Cloud*: architettura modulare

La suddetta piattaforma di ricarica rapida di tipo CC (dispositivo fisico: *ChargePoint Express Plus*) risulta essere scalabile e si basa su un'infrastruttura *hardware* (HW) definita tramite *software* (SW) atta a ridurre al minimo i costi relativi alle apparecchiature di conversione dell'energia in relazione ad ogni sito.

Il *design* scalabile è in grado di garantire la conformità ai requisiti di operatività, essendo, altresì, facilmente configurabile al fine di soddisfare le esigenze in continua evoluzione della flotta, attualmente e in futuro.

### 3.2.2 Ottimizzazione del rifornimento della flotta veicolare elettrica

Il prestante *software* della flotta consente di caricare e preparare i veicoli con un rifornimento ideale grazie all'ottimizzazione dinamica della ricarica in deposito, al facile accesso e conseguente pagamento delle ricariche pubbliche ed alla gestione completa dei veicoli con ricarica domestica.

Le API – *Application Programming Interface* – e le *partnership* globali per sistemi telematici, carte carburante e sistemi di gestione della flotta e delle risorse garantiscono l'integrazione ad hoc con le attività esistenti afferenti alla flotta col virtuoso fine di accelerarne l'implementazione.

## 3.3 *Application Programming Interface* – API: *ratio* di funzionamento e specifiche

Una API (*Application Programming Interface* – Interfaccia di Programmazione delle Applicazioni) è un intermediario *software* (SW) deputato alla *correlazione tra due applicazioni*, consentendo loro di instaurare un *dialogo*. Agisce alla stessa stregua di un ponte, prendendo in carico una richiesta o un messaggio da un programma e consegnandolo, successivamente, ad un altro, traducendo i messaggi ed eseguendo protocolli basati su ciò che l'API è programmata per svolgere e compiere.

A tal proposito, risulta essere rilevante rammentare che le cosiddette API sono presenti in ogni aspetto della realtà digitale, la colonna portante nascosta dell'intorno afferente al contesto plug-in, interfacciamento digitale e comunicazione *software* (SW). Effettuano altresì collegamenti e permettono il funzionamento dei sistemi *software* in armonia.

Relativamente alle caratteristiche delle suddette API, esse risultano essere pressoché invisibili al bacino di utenza commerciale, ma aprono una vasta gamma di possibilità per i programmi SW.

Il funzionamento prevede l'apertura di una esigua parte delle funzionalità e dei dati del SW in modo controllato. Ciò consente agli sviluppatori di accedere a determinati programmi, hardware (HW), a quei dati o a quelle App non dovendo ricorrere all'accesso al codice dell'intero sistema.

Tali interfacce (API) adoperano una serie di *routine*, strumenti e protocolli, al fine di specificare in che modo le diverse componenti SW dovrebbero agire ed operare insieme ed in maniera efficacemente sinergica.

La figura sottostante (fig.1) mostra la panoramica delle relazioni e correlazioni poste in essere dal sistema generato dalle suddette API, in cui si evidenziano i due campi d'azione ed applicazione, come di seguito menzionato:

- *sistema di gestione API (API Management System)*: sistema deputato alla correlazione col fronte esterno dell'utenza finale;
- *fonti di dati (Data Sources)*: sistema interno in correlazione con il suddetto sistema gestionale.

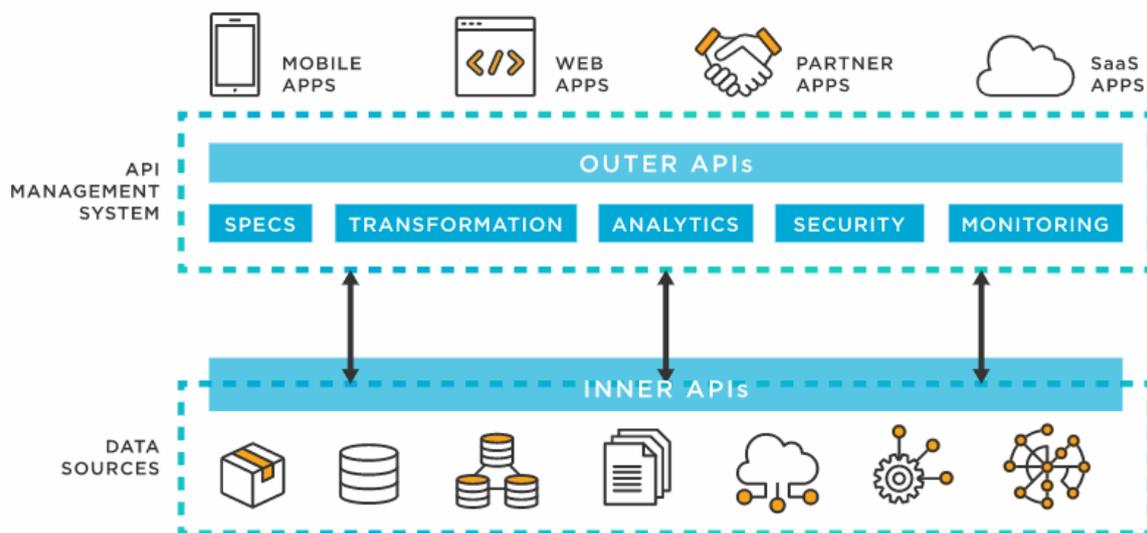


Figura 1. Panoramica di una API - *Application Programming Interface*

### 3.3.1 *Application Programming Interface* – API: strumento proficuo all’infrastruttura di ricarica

Le API possono essere utilizzate in qualsiasi punto di uno scenario di sviluppo del SW nella modalità in cui due sistemi differenti necessitano di accedere l’uno all’altro, in maniera vicendevole oppure quando un SW esterno deve essere unito ad un sistema esistente.

API costituisce uno strumento vitale per tutte le organizzazioni proiettate verso l’utilizzo di qualsiasi mix di SW esterno.

Nella fattispecie della facilitazione di accesso ad una infrastruttura di ricarica da parte del bacino d’utenza finale, il sito web dell’azienda preposta alla costruzione del sito di interfaccia con l’utenza ricorrerà all’utilizzo di una API per effettuare un collegamento ad una mappa *Google* incorporata nella pagina dedicata al *layout* aziendale e *Google Maps* stesso, finalizzando l’operazione all’aggiornamento continuo delle postazioni disponibili dei punti di ricarica. Conseguentemente, tale sito di interfaccia con l’utenza incorpora *Google Maps* sul sito *web* con l’intento di permettere ed offrire all’utenza finale un’espressione di fruizione caratterizzata da una diretta comunicazione secondo quelle che sarebbero le esigenze dell’utente finale.

### 3.4 Piattaforma *Cloud*: creazione e gestione del programma di ricarica per veicoli elettrici

Individuata la rete più idonea all'accoglimento del complesso apparato delle funzioni e funzionalità previste dalla piattaforma cloud prescelta, si è proceduto alla progettazione di quest'ultima.

Operando, pertanto, nella costituzione di un servizio che permetta l'accesso facilitato e semplificato verso la fruizione di una *mobility charge* improntata ad un avanzato sistema, si considerano le seguenti caratteristiche:

- applicazione *cloud-native*;
- *dashboard* di gestione inclusiva di Business Intelligence;
- funzionalità multi-modale.

La creazione ed annessa gestione del programma di ricarica siffatto - destinato alla flotta veicolare elettrica - si articola in diverse fasi e, specificamente, nelle funzioni contenute nella *dashboard* di riferimento, come riportato nella tabella sottostante:

**Tabella 1.** Piattaforma Cloud: apparato strutturale, sezioni e funzioni dettagliate.

<b>Piattaforma Cloud: apparato strutturale, sezioni e funzioni principali come da specifiche Dashboard</b>	
<b>Rete di Messaggistica</b> <i>Drive Tip</i>	Sezione destinata alla visualizzazione di <i>feedback</i> e suggerimenti direttamente dalle esperienze di fruizione dei conducenti/utenti finali, utilizzando <i>app</i> mobili dedicate.
<b>Utilizzo della Stazione di Ricarica</b> <i>Station Usage</i>	Sezione destinata alla fruizione della stazione di ricarica in relazione alla categoria e all'ora del giorno in cui il servizio viene erogato.
<b>Stato della Stazione di Ricarica</b> <i>Station Status</i>	Sezione dedicata alla visualizzazione dello stato delle stazioni di ricarica in tempo reale per monitorare e gestire in modo proattivo i caricatori dei veicoli elettrici.
<b>Valori di potenza in tempo reale</b> <i>Real Time Power</i>	Sezione destinata alla visualizzazione della potenza utilizzata in tempo reale nell'intera organizzazione/sede.
<b>Conducenti univoci</b> <i>Unique Drivers</i>	Sezione che permette di seguire il numero dei conducenti univoci che utilizzano determinate stazioni di ricarica nel corso del tempo.
<b>Sessioni di ricarica</b> <i>Charging Sessions</i>	Sezione dedicata al monitoraggio dell'andamento delle sessioni di ricarica nel corso del tempo.
<b>Durata Media Sessione di ricarica</b> <i>Average Session Length</i>	Sezione destinata ad indagare il tempo impiegato dai conducenti all'utilizzo delle stazioni di ricarica.  <i>Funzionalità opzionale:</i> ove necessario, impostazione di tariffe di inattività.
<b>Ricavi</b> <i>Financials</i>	Sezione dedicata al monitoraggio dell'andamento dei ricavi provenienti dalle sessioni dei conducenti.

### 3.5 Software Cloud “ChargePoint”: caratteristiche e funzionalità

Il software *cloud* adoperato per la progettazione della presente piattaforma si caratterizza per le seguenti specifiche e funzioni tecnico-operative, quali:

- *visibilità in tempo reale;*
- *massimo controllo;*
- *monitoraggio e report.*

In riferimento alla caratterizzazione del portfolio di ricarica auspicabile ai fini di un coerente ed adeguato accesso alla infrastruttura di ricarica ed annessi servizi, si ritiene opportuno considerare il *portfolio* di soluzioni globali della piattaforma prescelta, dal *concept* alla scalabilità. Tale portfolio, supportato da un apposito software di gestione, include tutto ciò di cui la flotta veicolare elettrica necessita, allo scopo di alimentare ed ottimizzare le operazioni di rifornimento in relazione alle sempre crescenti e mutevoli esigenze sia relative alla tipologia di utenza finale sia ad aspetti meramente tecnico-operativi e di natura economico-gestionale.

Il software di gestione, combinato con le soluzioni di ricarica sia in CA (tipo 2) sia CC (tipo 3), consente di bilanciare gli oneri relativi al servizio di ricarica con la disponibilità operativa per i veicoli leggeri e pesanti.

#### 3.5.1 *Visibilità in tempo reale*

È garantita una visibilità in tempo reale al fine di gestire in maniera ottimale quanto segue:

- *le operazioni di ricarica;*
- *i dettagli del conducente;*
- *il consumo;*
- *i costi energetici;*
- *i ricavi del conducente;*
- *lo stato della stazione di ricarica.*

#### 3.5.2 *Massimo controllo*

È previsto un preciso controllo in merito all’aspetto economico-finanziario legato alla logistica ed annesso costi di fruizione del servizio di ricarica. Nella fattispecie, tale sezione del software cloud si prefigge l’obiettivo di impostare i prezzi in relazione ai seguenti dettagli e parametri:

- *conducente;*
- *durata della sessione di ricarica;*
- *costo dell’energia;*
- *tempo di utilizzo.*

Dettaglio rilevante, altresì, consiste nello specificare che la gestione in remoto dell’accesso dell’utenza finale detiene il preciso scopo di garantire sicurezza e tranquillità sull’intero sistema di funzionamento, sia in termini di erogazione del servizio, sia in termini di accesso.

### 3.5.3 Monitoraggio e report (documentazione prodotta)

Le operazioni di monitoraggio dei parametri espressi nella tabella precedente (*cf.* tab. 1) e la documentazione prodotta in termini di *report* e grafici predefiniti risultano essere imprescindibili strumenti di lavoro, meglio definiti come *output/report* finali di attività/operazioni, atti alla comprensione e all'analisi dei seguenti parametri (parametri salienti) ed annessi scenari, quali:

- *utilizzo delle stazioni di ricarica;*
- *tariffe delle sessioni di ricarica;*
- *costi delle utenze;*
- *stato delle stazioni di ricarica;*
- *impatto ambientale.*

## 3.6 Gestione della flotta elettrica ed automatizzazione gestionale

La piattaforma integrata atta a semplificare le operazioni di ricarica al fine di ridurre al minimo i costi operativi e gestionali. L'automatizzazione delle operazioni di gestione delle stazioni di ricarica prevede l'utilizzo del *software* della stazione integrato. Tale *software* offre il seguente ventaglio di servizi, quali:

- *ricarica dinamica;*
- *monitoraggio proattivo;*
- *interoperabilità completa del veicolo.*

In termini, altresì, di caratteristiche e funzionalità, sono previsti i seguenti *output* di sistema:

- riduzione dei costi della risorsa relativa all'elettricità;
- gestione e redistribuzione automatica del carico tra le stazioni di ricarica;
- diagnostica completa ed avanzata sullo stato della stazione di ricarica al fine di migliorarne tempi di attività ed utilizzo;
- accesso garantito presso qualsiasi stazione di ricarica.

### 3.6.1 Monitoraggio delle stazioni di ricarica presso qualsiasi luogo

Al fine di garantire una gestione sempre puntuale e costante dell'intera operatività della suddetta piattaforma integrata, si ritiene opportuno espandere le caratteristiche della componente *hardware* del sistema di ricarica con visibilità ed informazioni in versione *live* precise e dettagliate.

Tale *step* si compone delle seguenti caratteristiche e finalità operative:

- acquisizione di visibilità in tempo reale dello stato e delle condizioni della stazione di ricarica;
- ottimizzazione delle prestazioni ed operatività con *monitoraggio proattivo* ed avvisi basati sui ruoli;
- fruizione di *test di interoperabilità* con una rete di OEM con elevato grado di efficienza, al fine di garantire prestazioni ottimali sia nel contesto veicolare sia tecnologico.

Di seguito, si riporta il *layout* relativo alla sezione su piattaforma Cloud dedicata alla suddetta operazione finalizzata al monitoraggio delle stazioni di ricarica in tempo reale (fig. 2).



**Figura 2.** CP Fleet SW Realtime - Interfaccia software: monitoraggio delle stazioni di ricarica in tempo reale

### 3.6.2 Ottimizzazione del risparmio

L'ottimizzazione del risparmio permette di sfruttare al massimo le risorse, aumentando il tempo di attività sia dei veicoli elettrici sia delle stazioni di ricarica.

Altro dato significativo consiste nell'incremento dell'autonomia e nel miglioramento dello stato della batteria.

Di seguito si riporta il *layout* relativo alla sezione su piattaforma *Cloud* dedicata alla funzione inerente all'ottimizzazione del risparmio.



Figura 3. CP Fleet SW Fuel saving screen - Interfaccia software: ottimizzazione del risparmio.

### 3.7 Accessibilità alle operazioni di ricarica presso qualsiasi luogo

La piattaforma Cloud “ChargePoint” consente di semplificare le operazioni di ricarica su strada, intendendo la rete viaria a lunga percorrenza; garantisce, altresì, tariffe di ricarica altamente competitive ed ottimali, gestendo in maniera semplice ed immediata transazioni ed operazioni affini.

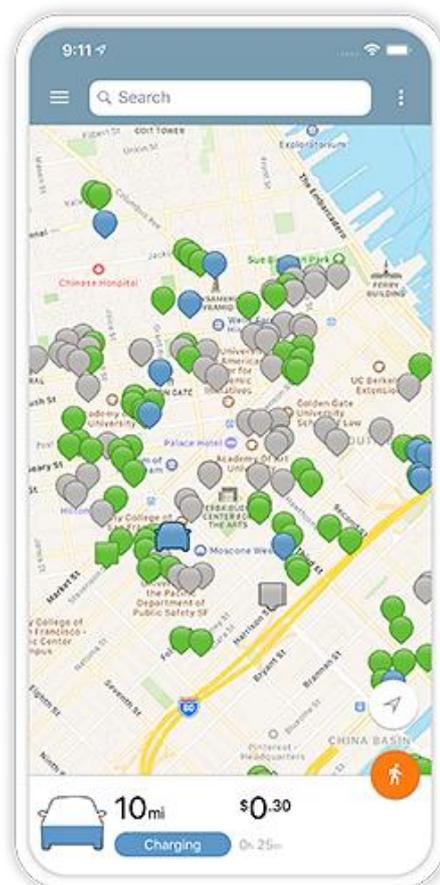
Ciò comporterebbe un tangibile progresso sul piano esperienziale del conducente/utente finale.

Tale sistema è in grado di garantire, quindi, l’espletamento di numerose e continue operazioni di ricarica in regime di affidabilità e continuità.

Altra caratteristica inerente alla flessibilità del suddetto sistema consiste nel consentire agli utenti di utilizzare le stazioni di ricarica di terze parti attraverso l’utilizzo dell’account a firma di ChargePoint.

Per quanto attiene alle stazioni di ricarica la cui fruizione è destinata all’utenza pubblica, tale sistema permetterebbe ai conducenti delle terze parti supportate di utilizzare le stazioni di ricarica pubbliche.

Di seguito si riporta il *layout* relativo alla sezione su piattaforma Cloud dedicata alla funzione inerente all’accessibilità da remoto via App dedicata, atta a fornire una geolocalizzazione precisa e puntuale dei punti di ricarica (stazioni di ricarica) attive in un determinato sito prescelto dall’utente finale.



**Figura 4.** CP Fleet SW Charge Everywhere phone screen - Interfaccia App Mobile: geolocalizzazione delle stazioni di ricarica via App dedicata.

### 3.7.1 Accesso presso la sede lavorativa

L'introduzione della *e-mobility* nel mercato richiede un'infrastruttura di ricarica intelligente e scalabile che possa essere efficacemente integrata nei processi operativi delle aziende. Pertanto, in ottemperanza allo strumento legislativo vigente in materia di infrastruttura di ricarica per veicoli elettrici in apposite aree di sosta, sia aperte al pubblico sia in aree private (*cf.* L. n. 120/2020 – da D.L. n. 76/2020), si configura la possibilità di effettuare l'operazione di ricarica presso la sede lavorativa (*cf.* L. n. 120/2020, art. 57, c. 2 lett. c)).

Ciò comporta quanto di seguito riportato:

- a. *miglior ritorno sull'investimento;*
- b. *raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità;*
- c. *attrazione e fidelizzazione del personale dipendente aziendale;*
- d. *miglioramento dell'immagine del proprio brand di appartenenza.*

#### 3.7.1.1 *Miglior ritorno sull'investimento*

Il raggiungimento dell'obiettivo relativo ad un miglior ritorno sull'investimento consente di risparmiare sulla manutenzione dei veicoli aziendali e sui costi del carburante, favorendo, in tal modo, la transizione dell'azienda verso la *ratio* definita dalla *e-mobility*.

#### 3.7.1.2 *Raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità*

Il sistema messo a punto da detto *software* e relativa piattaforma si prefigge l'obiettivo di apportare una significativa riduzione delle emissioni di gas serra derivanti dagli spostamenti del personale dipendente dell'azienda (per non parlare dei veicoli aziendali che funzionano senza emissioni di CO<sub>2</sub>).

#### 3.7.1.3 *Attrazione e fidelizzazione del personale dipendente aziendale*

Tale servizio permette di soddisfare le esigenze degli utenti finali grazie all'accessibilità diretta ai servizi di ricarica offerta dalla suddetta piattaforma cloud. Tale possibilità di accesso - offerta e garantita ai veicoli elettrici direttamente presso la sede lavorativa – sortirà feedback positivi da parte dei dipendenti aziendali e potenziali dipendenti.

#### 3.7.1.4 *Miglioramento dell'immagine del brand di riferimento*

Fornire uno spazio dedicato alle operazioni di ricarica moderno e sostenibile favorirebbe l'incremento della domanda e, conseguentemente, dell'adesione a fruire di soluzioni di ricarica sempre più coerenti e congrue all'utenza finale e, non meno importante, soluzioni avanzate ed innovative.

### 3.7.2 Accesso lungo le reti viarie principali e secondarie a scala locale e regionale

L'accessibilità lungo le principali reti infrastrutturali viarie, che servono il territorio regionale lucano, consentirebbe un notevole incremento della diffusività ed annessa penetrazione delle infrastrutture di ricarica dell'*hinterland* regionale, promuovendo una significativa continuità di ricarica a differente scala, sia locale, sia regionale.

Ergo, ciò comporterebbe una installazione di sistemi di ricarica spalmati lungo l'estensione della rete viaria secondaria sia della provincia di Matera sia della provincia di Potenza, considerando una estensione totale pari a 1.011 km così ripartiti:

- Estensione delle strade comunali nei Comuni Capoluogo di Provincia:
  - a. Matera: 506 km;
  - b. Potenza: 505 km.

Per quanto attiene all'estensione della rete viaria principale, da dati di matrice ministeriale (elaborazione Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili su dati Aiscat, Anas, Istat ed indagine diretta presso le Regioni e le Province, 2020), il territoriale regionale lucano per la seguente ripartizione:

- rete viaria regionale e provinciale per 10.000 abitanti = 327.48 km;
- rete viaria di interesse nazionale per 10.000 abitanti = 534.08 km;
- rete autostradale per 10.000 abitanti = 46.53 km.

In relazione all'accessibilità degli utenti finali alle infrastrutture di ricarica lungo tali assi stradali, si dispone quanto riportato nel corso della prima intesa fra Consiglio e Parlamento europeo per la realizzazione sulle principali reti stradali dei Paesi dell'Unione delle stazioni di ricarica elettriche per auto e mezzi pesanti.

In base a quanto stabilito nel corso della suddetta intesa, le stazioni di ricarica dovranno essere installate ogni 60 km entro il 2026 sui principali assi stradali indicati nelle reti prioritarie dei trasporti europee (Ten-T). Altro dato significativo consiste nel far fronte a quanto previsto nello scenario progettuale del Piano Regionale dei Trasporti. Si ritiene opportuno procedere verso tale direzione, in quanto la gestione del servizio di ricarica dovrà considerare le peculiarità dei contesti che la *rete multimodale*, che interessa la regione Basilicata, serve: una rete che deve *interpretare* ciascun territorio al fine di dare risposte coerentemente adeguate in termini di infrastrutture, servizi e politiche-azioni alla domanda generata, sia essa espressione di poli urbani o di aree a bassa densità abitativa.

### 3.7.2.1 Territorialità infrastrutturale stradale e corridoio Ten-T lucano

Nell'ambito relativo alle infrastrutture della rete stradale, l'analisi si è basata sulla componente relativa alla territorialità, consistente nell'attribuire a ciascuna provincia le sole opere in essa materialmente ubicate, tenendo conto dei confini amministrativi.

La struttura portante della rete infrastrutturale della Basilicata è attualmente costituita da una estensione totale pari a 2900 km di rete stradale, di cui il 2% di categoria autostradale, così ripartita:

- RA5: da Sicignano degli Alburni a Potenza;
- A2: da Lagonegro Nord-Maratea a Lauria Sud;

mentre il 37% è caratterizzato da strade di rilevanza nazionale in gestione ANAS S.p.A..

Il territorio lucano risulta essere particolarmente penalizzato da tre fattori predominanti, quali:

- il *contesto*;
- la *dotazione*;
- la *scarsità delle strategie di investimento*.

La penalizzazione del territorio lucano cagionata dal contesto consiste nel fatto che trattasi di un territorio caratterizzato da una rilevante incidenza di aree montane e di zone rurali/scarsamente popolate, soprattutto nella provincia di Potenza, una limitata presenza di accessi autostradali, assenti in provincia di Matera ed un limitato attraversamento di assi del *Core Network Europeo*.

In termini di dotazione, lo stato deficitario in cui versa il territorio regionale lucano si caratterizza per il seguente scenario, così definito e ripartito:

- scarsa consistenza della rete stradale rispetto al territorio nazionale, soprattutto in provincia di Potenza;
- bassa incidenza della categoria autostradale: assente in provincia di Matera ed assenza di assi autostradali a tre o più corsie.

La scarsità interessante le strategie di investimento investe l'ambito deputato alle azioni di investimento in opere di adeguamento del sistema stradale.

La regione Basilicata risulta altresì attraversata, seppure in porzione assai ridotta del suo territorio, dal *corridoio* Ten-T Scandinavo-Mediterraneo, asse cruciale per l'economia europea, che collega Helsinki a La Valletta attraverso otto Paesi, tra cui l'Italia.

In relazione ai numeri del suddetto corridoio della rete centrale (*core network*), si riporta, estraendo soltanto il dato relativo all'estensione del corridoio inerente alla rete stradale, quanto segue:

- estensione chilometrica rete totale stradale corridoio (*core network*): 6.300 km;
- estensione chilometrica rete stradale in Italia (*core network*): 2.400 km;
- estensione chilometrica rete stradale corridoio nella regione Basilicata: 30 km.

Ciò sinteticamente riportato riflette lo stato attuale al 2022 della situazione infrastrutturale stradale vigente nel territorio regionale lucano. Tale scenario risulta essere di fondamentale importanza, poiché, partendo da tale analisi, è possibile delineare una pianificazione progettuale dei servizi di ricarica ed annessa gestione

destinati agli assi stradali ed autostradali insistenti nella regione, garantendo così libero accesso alle utenze finali sulle reti viarie a lunga percorrenza.

- a. *Estensione totale della rete stradale regionale servita: 2.902 km.*
- b. *Estensione della rete stradale di interesse nazionale nel territorio lucano: 1.061 km*
  - Matera: 352 km;
  - Potenza: 709 km.
- c. *Estensione della rete autostradale per capoluogo di provincia:*
  - Matera: 0 km;
  - Potenza: 65 km.

### **3.7.2.2 Pianificazione della distribuzione e ripartizione del servizio di ricarica in relazione alla territorialità lucana in riferimento all'intesa UE**

L'accessibilità ai sistemi ed annessi servizi di ricarica nell'intero territorio regionale lucano necessita di una corretta e modulata azione di pianificazione in funzione alle peculiarità emerse dalla precedente analisi relativa alla componente della territorialità.

Tale aspetto definisce ed articola lo scenario della potenziale distribuzione e ripartizione dei sistemi di ricarica (da intendere in termini di servizio di ricarica piuttosto che vettori atti a vendere energia elettrica (doveroso inciso)).

Ai fini realizzativi in materia di infrastrutture di ricarica, da dati al 28 marzo 2023, l'Europarlamento ha comunicato che il Consiglio e il Parlamento Ue hanno trovato una prima intesa per la realizzazione sulle principali reti stradali dei Paesi dell'Unione delle stazioni di ricarica elettrica e a idrogeno per auto e mezzi pesanti.

L'Intesa raggiunta prevede un dettagliato accordo basato sui seguenti punti:

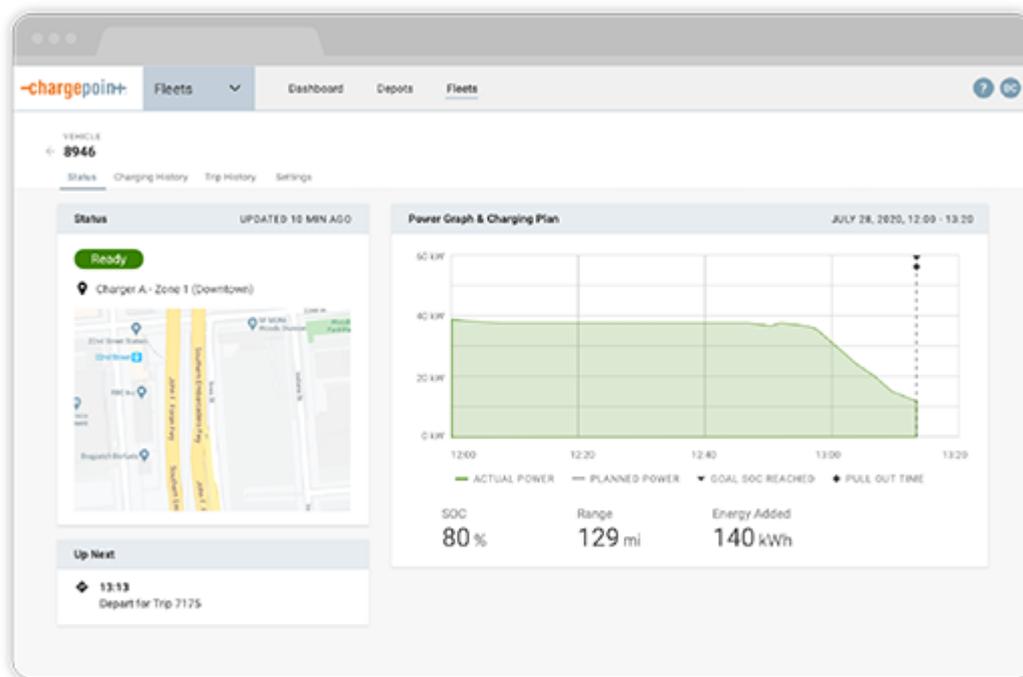
- entro il 2026 dovranno essere installati pool di ricarica elettrica per le auto con una potenza di almeno 400 kW – utile a ricaricare in contemporanea fino a cinque veicolo;
- almeno ogni 60 km lungo la rete centrale Ten-T, con la potenza della rete che aumenterà a 600 kW entro il 2028;
- l'obbligo di avere una stazione di ricarica ogni 120 km è fissato per camion e autobus, ma tali stazioni dovrebbero essere installate su metà delle principali reti stradali dell'Ue entro il 2028 e con una potenza da 1400 kW a 2800 kW a seconda della categoria di strada;
- i singoli Paesi presentino Piani nazionali per il raggiungimento degli obiettivi indicati ma anche la possibilità di eccezioni per i territori più svantaggiati, le isole e le strade con poco traffico.

### 3.8 Ricarica automatica

Le operazioni di ricarica automatica sono rese possibili dalla piena visibilità dei veicoli elettrici e dallo stato di ricarica. Inoltre, oltre ad una vasta serie di strumenti deputati alla logistica, consentono alla flotta di rispondere alle sempre mutevoli esigenze aziendali e non.

Tale servizio relativo alla suddetta tipologia di ricarica permette altresì di ottenere la disponibilità operativa con esigui costi di rifornimento. Di seguito si riportano le operazioni effettuate dal sistema di ricarica automatica:

- *integrazione degli strumenti della flotta*, dalla telematica alla pianificazione dei percorsi fino alle schede carburante, per un funzionamento impeccabile;
- *automatizzazione delle ricariche* in base all'ora del giorno, alle richieste di ricarica ed altri dettagli e parametri, al fine di ottimizzare il risparmio;
- scongiurare eventuali aggiornamenti dei fornitori di utenze energetiche utilizzando l'infrastruttura in modo più efficiente.



**Figura 5.** CP Fleet SW Automated Charging - Interfaccia software: Layout relativo alla sezione dedicata all'operazione di ricarica automatica.

### 3.8.1 Ricariche affidabili presso qualsiasi luogo

Le operazioni di ricarica rese possibili attraverso la piattaforma Cloud risultano essere assolutamente affidabili poiché si caratterizzano per le seguenti peculiarità, quali:

- servizio di ricarica garantito ovunque ed in qualsiasi momento: durante il tragitto, nel contesto urbano ed extraurbano;
- gestione dei pagamenti, preservando l'affidabilità delle transazioni;
- garanzia di una tariffazione di ricarica ottimale;
- ottimizzazione dell'esperienza dei conducenti.



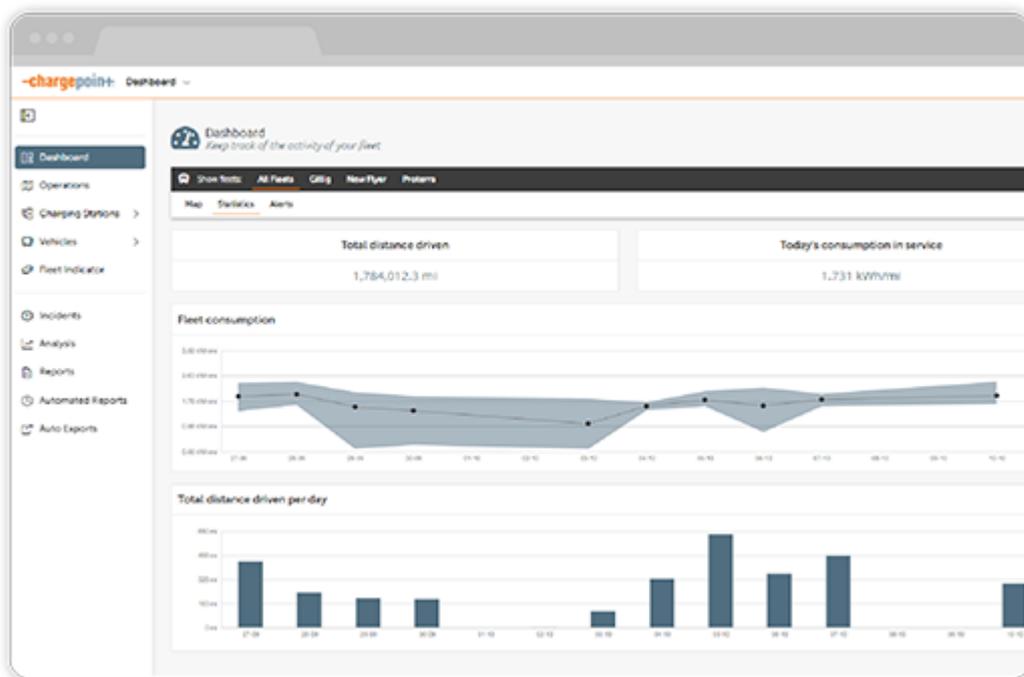
Figura 6. EU Network Map - Distribuzione della rete infrastrutturale di ricarica nel contesto europeo (ChargePoint).

### 3.9 Gestione della flotta elettrica con il massimo controllo

Le operazioni inerenti alla gestione della flotta veicolare elettrica prevedono un significativo incremento dell'operatività, scongiurando l'occorrenza di anomalie e/o problemi tecnici/guasti e risparmiando sugli oneri, prestando attenzione alla manutenzione dei veicoli, preservandone le buone condizioni e centralizzando le attività.

Tali operazioni constano delle seguenti finalità, quali:

- *monitoraggio della posizione e dell'efficienza del veicolo;*
- *incremento dell'operatività e dell'utilizzo del veicolo;*
- *ottimizzazione delle prestazioni delle risorse con informazioni dettagliate a corredo;*
- *automatizzazione dei report in materia di conformità.*



**Figura 7.** CP Fleet SW Dashboard - Gestione della linea di flusso della flotta veicolare elettrica con il massimo controllo.

## 3.10 Automazione totale della flotta elettrica

### 3.10.1 Corredo informativo circa l'utilizzo di veicoli elettrici

Il corredo informativo in materia di utilizzo dei veicoli elettrici prevede un contenuto informativo caratterizzato da informazioni puntuali con elevato grado di dettaglio atto a presentare i seguenti parametri previa analisi completa, quali:

- dati dettagliati relativi alla batteria;
- codice di guasti/anomalie ed avvisi;
- *report* esportabili.

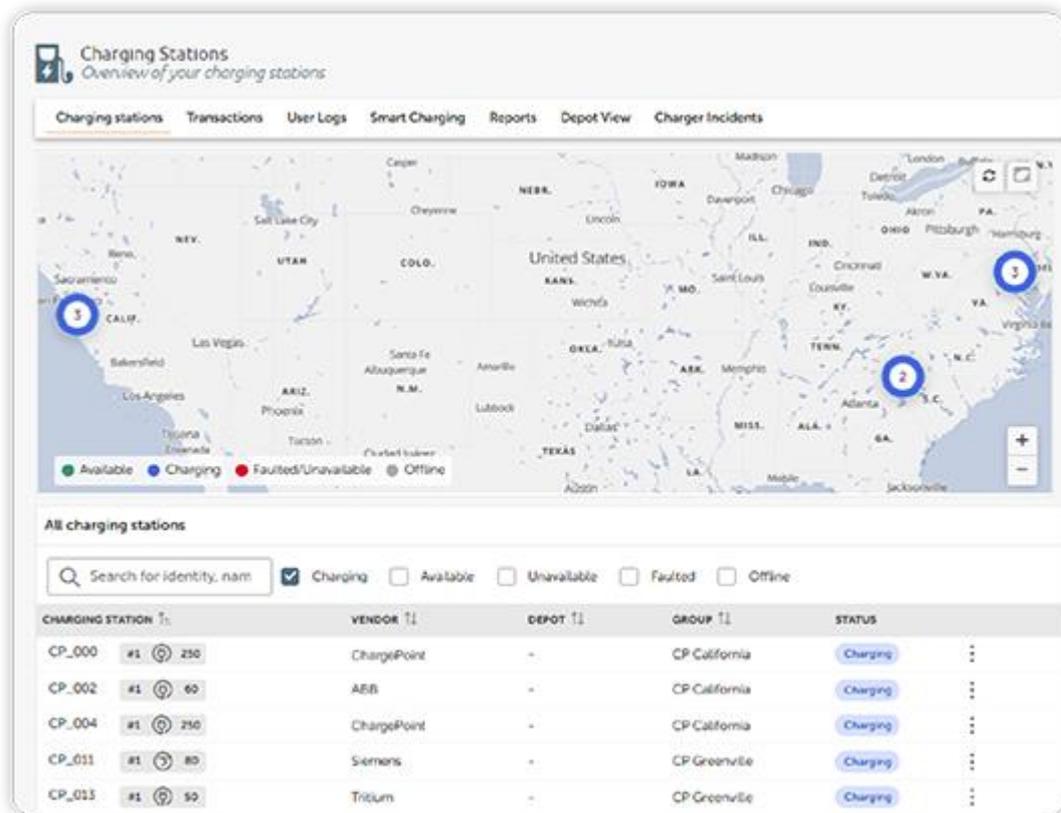
Le operazioni relative all'attività di gestione del veicolo elettrico si caratterizzano per le seguenti finalità:

- *massima visibilità della flotta;*
- *informazioni sull'utilizzo dei veicoli elettrici;*
- *verifica dello stato della batteria e manutenzione;*
- *tecnologia hardware.*

### 3.10.2 Massima visibilità della flotta elettrica

Tale *step* inerente alle attività di gestione della flotta veicolare elettrica aumenta la visibilità mediante il *monitoraggio in tempo reale* e agli *avvisi* basati sui ruoli, al fine di ottenere sempre il controllo della flotta. La presente soluzione si integra con tutte le tipologie di veicoli e stazioni di ricarica, indipendentemente dal produttore. Ciò permette, quindi, una rapida e semplice fruizione del servizio.

Di seguito, si riporta il *layout* relativo al dato inerente al "*fleet streamline*" (razionalizzazione/linea di flusso della flotta) generato dal *software* CP (ChargePoint) – fig. 8.



**Figura 8.** CP Fleet SW Streamline - Razionalizzazione della linea di flusso relativa alla flotta veicolare elettrica generata dal software ChargePoint.

### 3.10.3 Informazioni circa l'utilizzo dei veicoli elettrici

È possibile ricevere informazioni precise con analisi avanzata dei parametri, dati dettagliati relativamente allo stato e al funzionamento della batteria, codici di guasto/anomalie e avvisi, *report* esportabili ed altri dettagli parametrici. Di seguito, il *layout* relativo alla sezione dedicata all'operazione di graficizzazione - *reports chart* – circa l'utilizzo dei veicoli elettrici della flotta.

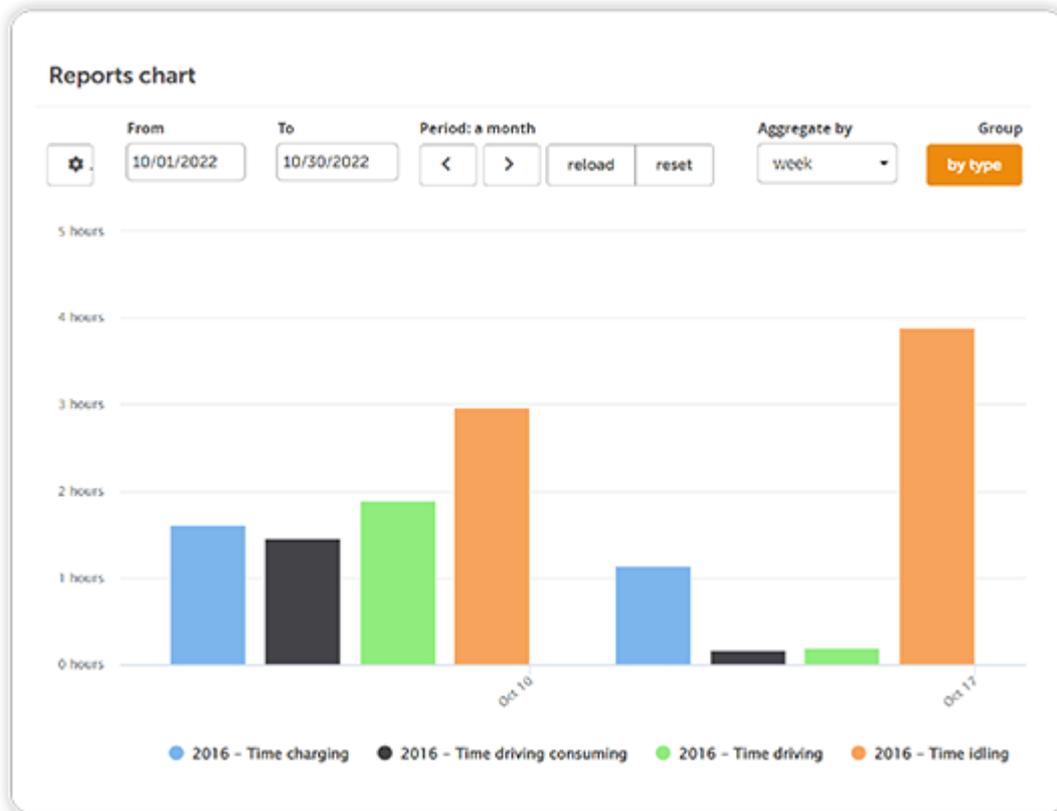


Figura 9. CP Fleet SW Utilization Screen - Interfaccia software: layout relativo all'utilizzo dei veicoli elettrici della flotta.

### 3.10.4 Verifica dello stato della batteria

Il monitoraggio della flotta veicolare e relativa fruizione del servizio di ricarica permette di attingere altresì un proficuo ed utile corredo di informazioni circa le prestazioni delle batterie.

L'accesso a tali informazioni parametriche ed il continuo e costante monitoraggio di tale parametro specifico consente di rilevare e, conseguentemente, risolvere, con maggiore rapidità, eventuali anomalie e/o guasti che potrebbero occorrere al funzionamento della batteria, raccogliendo i dati sul campo in remoto (Fig. 10).

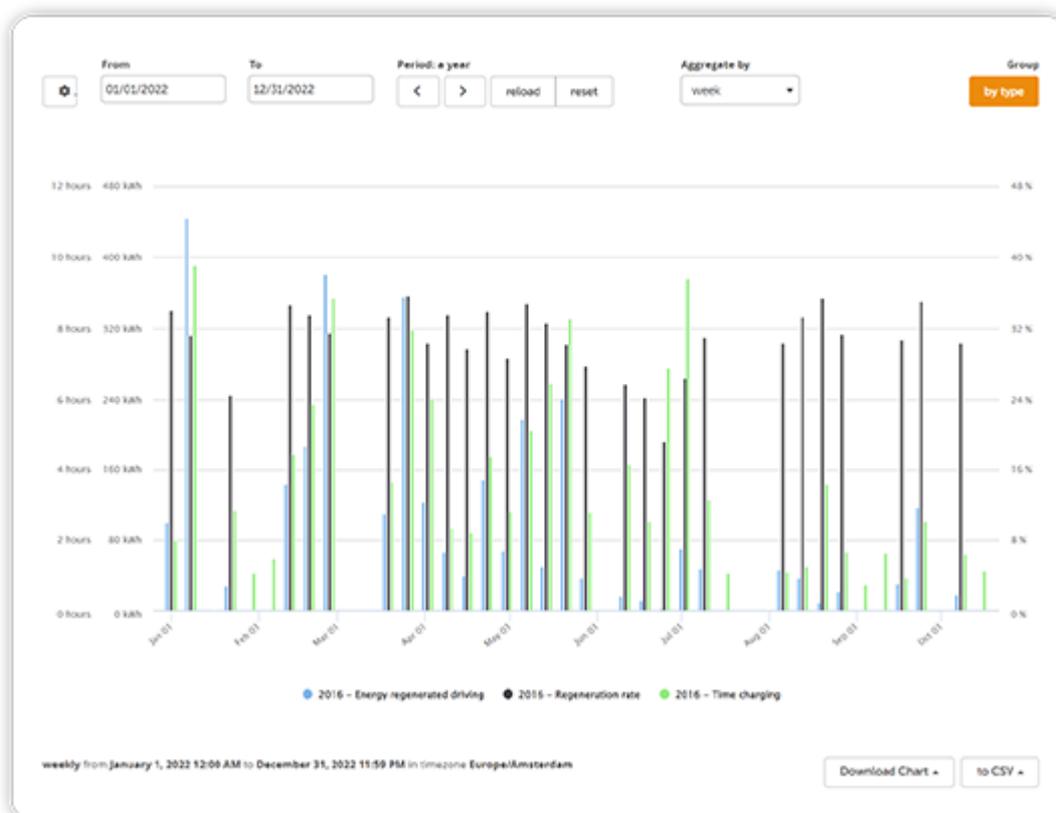


Figura 10. CP Battery status - Monitoraggio e manutenzione dello stato ottimale della batteria dei veicoli elettrici.

### 3.10.4.1 Ottimizzazione dello stato della batteria

La manutenzione dello stato ottimale della batteria favorisce la protezione dell'investimento. Pertanto, focalizzare l'attenzione su tale parametro prevede l'attingimento di specifiche informazioni relative allo stato della batteria (SOH) corrente ed un quadro previsionale sulla fine del ciclo di vita.

Tale *focus* operativo consta dei seguenti *steps*, quali:

- *Ottenere informazioni sullo stato di usura della batteria;*
- *Miglioramento del parametro SOH;*
- *Previsioni di deprezzamento oggettive;*
- *Incremento del valore del fine vita della batteria;*
- *Fruizione della garanzia e richiesta di assistenza.*

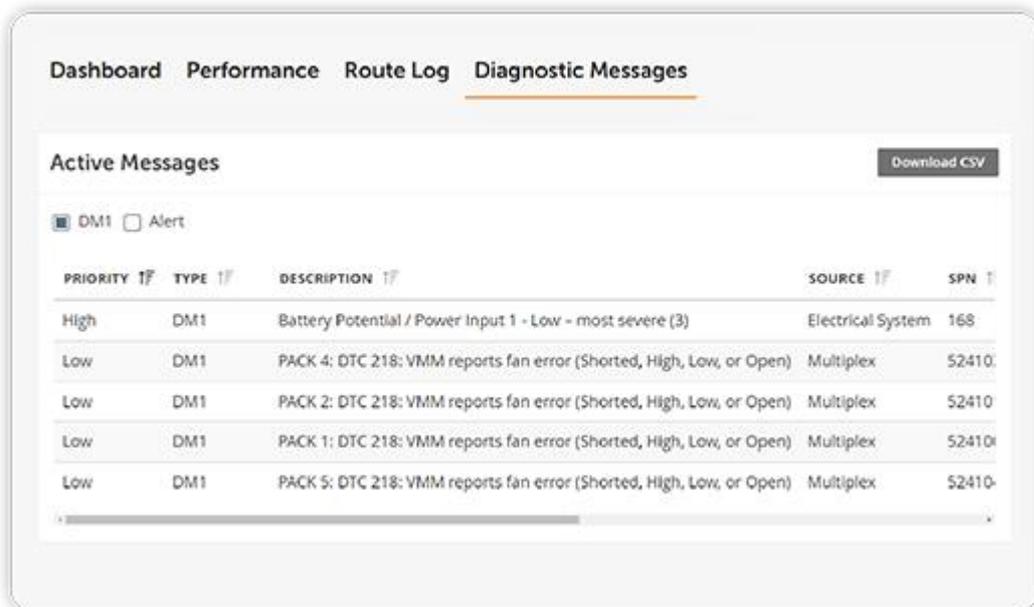


Figura 11. CP Battery status - Dashboard & Performance Battery - Ottimizzazione dello stato della batteria dei veicoli elettrici.

### 3.10.5 Generazione di *report* – *Reporting activity*

La generazione ed emissione di *report* dettagliati prevede il perseguimento dei seguenti obiettivi tecnico-operativi correlati all'ottimizzazione del servizio, quali:

- automatizzazione dei rapporti operativi e di manutenzione;
- generazione di *report* in materia di conformità e protezione dei finanziamenti;
- risparmio di tempo e costi;
- riduzione degli errori di *reporting*;
- personalizzazione ed automatizzazione dei *report* basati sui ruoli.

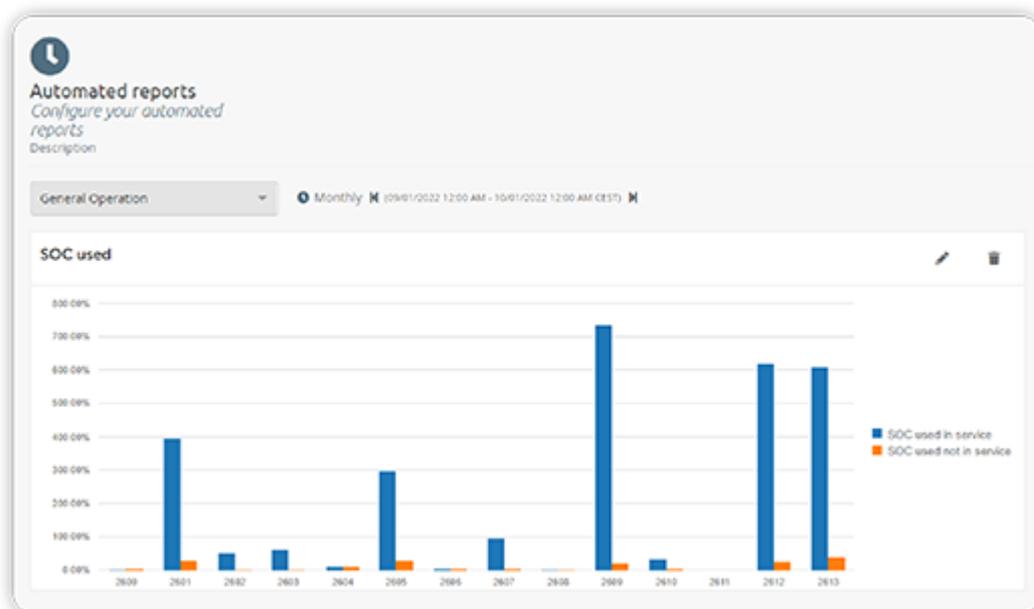


Figura 12. CP Fleet Reporting Screen - Layout relativo alla sezione dedicata all'attività di reporting.

### 3.10.6 Tecnologia *hardware*

La soluzione *hardware* di bordo è compatta, efficiente dal punto di vista energetico e di semplice ed immediata installazione facile da installare.

- Sempre in conformità ai più elevati *standard* di sicurezza.
- Monitoraggio continuo, modalità sempre online e resilienza agli urti con ripristino automatico.
- Livello di app integrate per l'esecuzione dei sistemi.

## 3.11 Servizi per l'utenza finale

### 3.11.1 Centro risorse per la fruizione del servizio di ricarica

Il centro risorse relativo al servizio di ricarica destinato all'utenza finale si compone dei seguenti comparti inerenti alle funzionalità e ruoli della piattaforma *Cloud* in uso, quali:

- risorse destinate ai conducenti;
- roaming;
- mappa di ricarica.

#### 3.11.1.1 Risorse destinate ai conducenti: *informazioni di base sul servizio di ricarica*

Il ventaglio informativo utile e funzionale al corretto ed armonico utilizzo del servizio di ricarica da parte dell'utenza finale è costituito dalle seguenti funzioni su dispositivo mobile:

- ricerca delle stazioni di ricarica con App "*ChargePoint*";
- creazione di un *account*;
- utilizzo della funzione "*Avvisami*";
- avviamento del processo di ricarica presso la stazione di ricarica "*ChargePoint*";
- impostazione ed utilizzo della ricarica *contactless (Tap-to-Charge)*;
- utilizzo dell'App "*ChargePoint*".

#### 3.11.1.2 Ricerca delle stazioni di ricarica tramite App "*ChargePoint*"

Al fine di permettere all'utente finale di geolocalizzare il sito delle stazioni di ricarica da qualsiasi luogo, il sistema offerto dal *Cloud* è in grado di fornire informazioni sulle stazioni di ricarica, indicazioni ed altri dati e parametri utili sulle soluzioni più consone alle esigenze dell'utenza, nonché sulle stazioni di ricarica delle altre principali reti di ricarica, allo scopo di facilitare la ricerca di un punto di ricarica più prossimo alla posizione geografica dell'utente in un preciso istante oppure in un'altra area.

*Steps* da seguire per l'accesso all'infrastruttura di ricarica tramite dispositivo mobile via App:

1. procedere al *download* dell'app *ChargePoint*, disponibile per iPhone e Android, e accedere oppure procedere alla registrazione.
2. Utilizzare la posizione corrente od effettuare una ricerca in un'altra area per geolocalizzare le stazioni. Se viene visualizzato un numero in un cerchio, si tratta del numero totale di punti di ricarica in quella determinata posizione. Cliccare per visualizzare le singole stazioni di ricarica.

Si precisa che le stazioni di ricarica sono rappresentate da *pin* colorati, come segue:

- colore **verde** indica disponibile;
  - colore **blu** indica in uso;
  - colore **grigio** indica non disponibile.
3. Cliccare sul *pin* della stazione di ricarica e accedere ai relativi dettagli dalla barra informativa nella parte inferiore dello schermo. È possibile visualizzare le seguenti informazioni, quali:
    - il costo della ricarica;
    - le foto della posizione delle stazioni;
    - i suggerimenti degli altri conducenti.
  4. Dopo aver effettuato la scelta di un punto di ricarica, cliccare sul veicolo arancione nella parte inferiore dello schermo per ottenere indicazioni stradali sulla mappa preferita.
  5. Qualora si tratti di una stazione di ricarica *ChargePoint*, giunti *in loco*, presso la stazione di ricarica, si consiglia di seguire i seguenti passaggi, al fine di avviare il processo di ricarica.

### 3.11.1.3 Avviamento del processo di ricarica

L'avviamento del processo di ricarica prevede che, preliminarmente, come precedentemente illustrato, sia necessario procedere alla creazione di un account *ChargePoint* gratuito al fine di accedere ai punti di ricarica sulla rete *ChargePoint* e a numerose reti dei *partner*.

A seguito di tali *step*, è possibile utilizzare l'app allo scopo di trovare un punto di ricarica. Raggiunta, infine, la sede presso cui è installata la stazione di ricarica e, conseguentemente, la posizione di ricarica, l'avviamento del processo di ricarica avverrà seguendo le seguenti indicazioni, quali:

#### 1. esistono tre modalità per avviare una ricarica:

- a. passare lo *smartphone* (connesso all'app *ChargePoint*) sulla stazione di ricarica;
- b. passare la tessera *ChargePoint* sulla stazione di ricarica;
- c. premere il pulsante arancione "*Avvia ricarica*" nella pagina dei dettagli della stazione sull'app.

2. Premere il pulsante sul connettore e sollevarlo dal supporto sulla stazione di ricarica.

3. Collegare il connettore al veicolo elettrico ed iniziare il processo di ricarica.

Verificare che il veicolo elettrico sia in carica.

Si precisa che numerosi veicoli elettrici sono dotati di una spia sul dashboard che indica se il veicolo è in carica.

4. Al termine della ricarica, è sufficiente scollegare e riposizionare il connettore nella stazione

**In caso di ricarica rapida, premere il pulsante di arresto della ricarica sulla stazione.**

- *Cronologia dell'attività di ricarica*

Il servizio provvederà all'invio di una ricevuta tramite e-mail, al fine di visualizzare i dati relativi alla cronologia di ricarica consultabile nella sezione dedicata denominata "Attività di ricarica" direttamente nell'app.

### 3.11.1.4 Iter per stazioni di ricarica non afferenti alla rete ChargePoint

Al fine di garantire l'accesso al servizio di ricarica non discriminatorio per utenti non fidelizzati con la gamma dei servizi erogati dalla rete ChargePoint, è possibile usufruire del servizio di ricarica seguendo le seguenti indicazioni:

- **utilizzare la tessera o premere il pulsante "Avvia ricarica" nell'app per utilizzare l'account con stazioni di ricarica non ChargePoint.**

### 3.11.1.5 Creazione di un account per l'accesso alla stazione di ricarica

La creazione di un *account* gratuito consente di accedere al servizio erogato dalla rete infrastrutturale di ricarica gestita dalla piattaforma Cloud "ChargePoint" (oppure altre reti).

Di seguito, si riportano le fasi finalizzate alla creazione dell'account:

1. procedere al download dell'app *ChargePoint*, disponibile per dispositivi mobili di differenti sistemi operativi, quali Android ed iPhone;
2. seleziona *Crea account* per avviare la procedura;
3. compila la schermata *Crea account* con i tuoi dati, accetta l'*Informativa sulla privacy* e i *termini di servizio* e cliccare su *Avanti* per continuare;
4. compilare la schermata *Aggiungi pagamento* (o saltala);

**Al momento della creazione dell'account, è possibile fornire le informazioni di pagamento (carta di credito, Apple Pay, Google Pay o PayPal) per poter accedere al servizio di ricarica ovunque.**

5. È possibile avviare una ricarica in qualsiasi momento mediante il dispositivo mobile (smartphone). È possibile altresì richiedere una tessera *ChargePoint* in fase di registrazione, qualora se ne desideri una di *backup*.
6. Inserire dati relativi al veicolo elettrico, compilando la scheda presente nella sezione dedicata alle informazioni sui veicoli elettrici. Tale informazione risulta significativa al fine di stimare il tempo di ricarica del veicolo sottoposto a ricarica.
7. Scegliere la modalità di ricezione degli aggiornamenti inerenti alla ricarica nella sezione *Notifiche*.

### 3.12 Account *ChargePoint*: collegamento diretto stazione di ricarica – utente: disponibilità punto di ricarica (funzione “*Avvisami*”)

Il servizio di ricarica accessibile preliminarmente da remoto (nella fattispecie da dispositivi mobili) permette di ottimizzare le tempistiche relative alla disponibilità dei punti di ricarica, mediante la messa a punto di un collegamento diretto tra la stazione di ricarica e l'utente finale.

Tale collegamento è reso possibile tramite la configurazione di una specifica funzione denominata “*Avvisami*” direttamente nell'app *ChargePoint*. Tale funzione consente di ricevere informazioni/notifiche nel momento in cui una stazione di ricarica (e/o punto di ricarica) prossima all'ubicazione prescelta dall'utente risulterà disponibile.

Si fa presente, inoltre, che tale funzione specifica è disponibile soltanto quando si utilizza una stazione di ricarica afferente alla rete *ChargePoint*, non quando si utilizza l'account *ChargePoint* per una differente stazione di ricarica.

#### 3.12.1 Iter funzione “*Avvisami*”

Di seguito si riporta l'iter in ordine logico e cronologico relativo ai principali step finalizzati all'accesso alla suddetta funzione “*Avvisami*”:

1. una volta aperta l'app *ChargePoint*, la mappa mostrerà la posizione dell'utente in modo da individuare facilmente i punti di ricarica più prossimi a tale posizione;
2. cliccare sul *pin blu* della stazione di ricarica (occupata) e accedere ai relativi *dettagli* dalla barra informativa nella parte inferiore dello schermo;
3. notifica quando disponibile.

Nota: se la dicitura "Notifica quando disponibile" non compare, significa che almeno un punto di ricarica è disponibile presso la stazione.

4. Selezionare "*Avvisami*" per confermare di voler ricevere una notifica allorquando la stazione risulta nuovamente disponibile. Qualora fossero presenti altre stazioni occupate in prossimità della zona in cui si trova l'utente, è possibile scegliere di ricevere una notifica quando una di esse si libera selezionando "*Qualsiasi stazione in questa posizione*".
5. Raggiungere la stazione non appena si riceve la notifica che un posto si è liberato, poichè il posto non rimarrà riservato per un utente specifico, qualora un altro utente raggiungesse quella determinata locazione in anticipo.
6. Qualora non dovesse essere più necessario ricaricare, premere semplicemente "*Interrompi notifica*" nei dettagli della stazione.

### 3.13 Ricarica di tipo *contactless*

Il servizio di ricarica *ChargePoint* prevede una modalità semplice, rapida ed affidabile per procedere all'espletamento delle operazioni di ricarica, affidandosi alla modalità *contactless* (*Tap-to-Charge*).

Al fine di accedere a tale servizio, è necessario soltanto essere in possesso di un *account* ed un dispositivo mobile (*smartphone*).

#### 3.13.1 Impostazione ed utilizzo della ricarica *contactless*

Di seguito l'*iter* necessario ai fini di una corretta impostazione e conseguente utilizzo della suddetta ricarica:

1. al primo accesso al servizio si consiglia di impostare *Tap to Charge* (*Tocca per ricaricare*), aggiungendo *ChargePoint* all'*Apple Wallet* (per iPhone) o attivando la funzione NFC (per Android);
2. per accessi successivi al primo, ma la funzione *Tap-to-Charge* non risulta essere ancora attiva, accedere all'*account* *ChargePoint*, aprire il menu in alto a sinistra;
3. selezionare "*Account*", "*Gestisci tessere*" e poi "*Imposta*";
4. aggiungi *ChargePoint Pass* come carta o al proprio *Wallet*;
5. una volta impostata la ricarica *contactless*, selezionare sull'app una stazione dove si desidera procedere all'operazione di ricarica;
6. assicurati di aver effettuato l'accesso al personale *account* *ChargePoint* dall'app;
7. avvicinare il telefono al lettore della stazione per sbloccare il connettore.

**Per dispositivi con O.S. Android:** assicurarsi che la funzione NFC sia attiva e che lo schermo sia acceso.

**Per dispositivi mobili dotati di iOS:** se non si utilizza *Face ID*, procedere con *Touch ID*, appoggiando il dito sul pulsante *Home*.

8. Collegare il veicolo elettrico.
9. Allorquando si riceve la notifica che il veicolo elettrico ha terminato la ricarica, spostare il veicolo, affinché si possa permettere agli altri utenti di fruire del servizio in modo rapido, semplice e sicuro.

Nota: l'impostazione della funzione "*Tap to Charge*" è diversa per iPhone e telefoni Android, quindi si consiglia di seguire le indicazioni riportate nell'app di utilizzo.

### 3.14 Interoperabilità mediante Roaming: accordi di *roaming peer-to-peer* con altre reti

Il dettaglio competitivo e, al contempo, assai rassicurante in termini di accessibilità al servizio di ricarica offerto dalla rete *ChargePoint* da piattaforma Cloud consiste nella totale disponibilità di poter fruire ovunque, tramite accordi di *roaming* di tipo *peer-to-peer* con altre reti di ricarica, del servizio.

Detta accessibilità, mediante accordi con i principali operatori di ricarica e fornitori di servizi *e-mobility*, consente di accedere alle stazioni di ricarica ovunque, utilizzando i dati registrati sull'*account* esistente.

I *driver* possono accedere ad un vasto numero di porte di ricarica (per quanto attiene alla rete *ChargePoint*, si contano un totale di 465.000 porte di ricarica) e gli accordi di *roaming* con altre reti.

#### 3.14.1 Interoperabilità mediante *roaming*: Be Charge – Enel X

In relazione alle reti attive nel territorio regionale lucano, si focalizza l'attenzione su due operatori specifici, quali:

- *Be Charge*;
- *Enel X*.

I suddetti operatori hanno attivato il *roaming*, favorendo così l'interoperabilità tra le due reti.

Ciò consente, in primis, la semplificazione del processo di ricarica, ponendo fine, in tal modo, alla stringente necessità di dover utilizzare *app* e tessere per accedere alle diverse reti (*network*) di ricarica. Unite nell'app di Telepass, che proponeva i due fornitori di servizi, permettendo di ricaricare alle relative infrastrutture di ricarica (nella fattispecie, colonnine di ricarica) con un *cashback*, Enel X e Be Charge avanzano – in termini di progresso – verso l'integrazione, attivando il *roaming*.

Tale tipologia di progresso consiste nella possibilità e concreta disponibilità di ricaricare, attraverso l'app di *Be Charge*, presso le colonnine di ricarica di Enel X. Dunque, dall'app di Enel X sarà possibile individuare punti di ricarica afferenti alla rete *Be Charge* ed avviare, successivamente, il processo di rifornimento di energia.

Mediante tale versatilità di servizio, sarà molto più semplice effettuare una ricarica, poiché sarà necessaria soltanto una app oppure una tessera per poter accedere alle due reti (*network*).

Dal punto di vista pratico, la suddetta versatilità offerta dal servizio è resa trasparente dalla presentazione infografica via *app*.

Nello specifico, nel caso di Enel X, si leggerà soltanto nei dettagli della colonnina di ricarica “*stazione di ricarica non gestita da Enel X*”. Inoltre, in termini di grafica del *layout*, l’icona mostra una spina su sfondo **grigio**: ciò significa che il punto di ricarica afferisce ad altri operatori/gestori.

Il processo di rifornimento di energia non è soggetto a variazioni di alcun tipo ed entità.

D’altra parte, nel caso di Be Charge, le colonnine di ricarica Enel X, come tutte le infrastrutture di ricarica degli altri operatori, appaiono su sfondo **blu**, prive di logo. Non vi sono variazioni sulla procedura di ricarica.

### 3.14.2 Interoperabilità mediante *roaming*: Be Charge – Enel X

In merito alla tariffazione, le tariffe applicate risultano essere quelle canoniche previste dal piano tariffario delle reti Be Charge ed Enel X. Tali condizioni non sono soggette a variazioni, se si procede al rifornimento tramite una colonnina di ricarica afferente ad un altro gestore e sono comunque indicate nei dettagli a corredo dei punti di ricarica.

Si precisa, altresì, che l’app di *Be Charge* include una funzione atta a seguire in tempo reale la potenza erogata dall’infrastruttura di ricarica (colonnina di ricarica).

Sorgente delle app attive sul piano dell’interoperabilità:

- *Be Charge*: iOS | Apple Store, gratuito || Android | Google Play Store, gratuito.
- *Enel X*: iOS | Apple Store, gratuito || Android | Google Play Store, gratuito.
- *JuicePass*(\*): iOS | Apple Store, gratuito || Android | Google Play Store, gratuito.

### 3.15 Metodo innovativo di ricarica: tariffazione e metodi di pagamento

La semplificazione ed un sempre più rapido ed immediato accesso al servizio di ricarica per i veicoli elettrici, al fine di favorire e facilitare, in modo continuo e costante, l’accessibilità alla *e-mobility*, risulta essere l’obiettivo primario inerente ad una efficiente e sempre disponibile erogazione del servizio stesso.

Ergo, si ritiene doveroso, nonché imprescindibile focalizzare l’attenzione sugli aspetti correlati alla *tariffazione* ed annessi *metodi di pagamento*, poiché, alla luce delle soluzioni precedenti, si solleva una osservazione legata alla criticità consistente nell’eccessivo numero di app e tessere attive.

Infatti, l’eccessiva diffusione di app e tessere potrebbe costituire motivo di complicazioni e/o rallentamenti/ostacolo al momento dell’erogazione del suddetto servizio di ricarica.

In ottemperanza alle linee guida indicate dalla Commissione Europea nel merito, si fa presente che il fine ultimo consiste nella possibilità di poter garantire il libero accesso alle infrastrutture di ricarica, dando la possibilità di effettuare pagamenti attraverso carte di pagamento e dispositivi *contactless*.

Nell’ottica, quindi, di semplificare, in maniera sempre crescente, l’utilizzo delle colonnine di ricarica, si menziona **Ewiva**, quale *joint venture* creata dalla casa automobilistica Volkswagen e dalla rete Enel X Way che, attualmente, nella primavera del corrente anno (2023), si prefigge l’obiettivo di arrivare a realizzare 3000 punti di ricarica ad alta potenza (*High Power*) entro il 2025.

Tale *joint venture* denominata **Ewiva** ha reso noto che sta conducendo un progetto pilota presso la stazione di Ceprano (FR) ove è possibile effettuare i pagamenti direttamente a mezzo carta di credito oppure bancomat.

Tale progetto consisterebbe nella messa a punto di un sistema finalizzato a debellare app o tessere specifiche per procedere alla ricarica. Si tratta di una opportunità concepita soprattutto per gli utenti che fruiscono in modo saltuario di tale rete di ricarica o per l'utenza estera in transito in Italia e nella regione Basilicata.

**Ewiva** si caratterizza per le seguenti peculiarità di funzionamento: per poter accedere al servizio di ricarica del proprio veicolo elettrico, sarà possibile effettuare il pagamento direttamente presso la stazione di ricarica in modalità *contactless* attraverso carte di debito, credito o prepagate dei circuiti di seguito riportati:

- *MasterCard*
- *Visa*
- *VPay*
- *Maestro*

oppure tramite Apple Pay e Google Pay.

Il costo della ricarica tramite uno dei succitati metodi è pari a 0,90 €/kWh.

### 3.16 Gestione del servizio di ricarica mediante diversi *E-Mobility Service Provider* (EMSP)

Oltre alla rete di ricarica afferente all'operatore Enel X Way, doveroso menzionare altri *e-mobility service provider(s)* (EMSP). Un EMSP, un *provider* del servizio di ricarica, ha la duplice funzione di gestire tutti gli aspetti commerciali legati alla ricarica dei veicoli elettrici e di stipulare contratti con i clienti finali (*EV driver*) per l'erogazione dell'energia.

Si rende noto, altresì, che tutti i punti di ricarica della *joint venture* sono alimentati da energia 100% rinnovabile. In ottemperanza alle specifiche direttive a firma dell'UE ed in relazione ai domini di interoperabilità ed annessi pattern e profili, si ritiene necessario focalizzare l'attenzione su una specifica modalità di gestione del servizio di ricarica mediante diversi *e-mobility service providers*.

Data l'elevatissima incidenza delle infrastrutture di ricarica gestite dalla rete Enel X Way nel territorio regionale lucano, si riporta, di seguito, l'elenco relativo alle reti collegate alla rete Enel X Way, quali:

- A2A Energia
- ACEA
- Atlante
- BeCharge
- ChargePoint
- Duferco
- E-distribuzione PAN (Puglia Active Network)
- E-via Flex-E (Ewiva)
- Emobitaly
- (Enel X Way)
- Ewiva

- Free To X
- Hera Mobility
- Ionity
- Iren
- Neogy
- PowerStop Volvo
- Route 220 EvWay
- Umbria Energy.

### 3.17 Tariffazione del servizio di ricarica

In materia di tariffazione, in tale sede, si ritiene opportuno focalizzare l'attenzione sulle modalità che prevedono accessibilità all'infrastruttura di ricarica prescelta in maniera diretta ed immediata.

La ratio applicata alla tariffazione risulta essere differente a seconda delle reti ed annessi gestori di appartenenza. In riferimento alle esigenze progettuali relative al presente progetto, si è ritenuto opportuno porre l'attenzione sulle seguenti modalità esplicitate dalla rete di EMOBITALY, quali:

- *tariffa iniziale;*
- *tariffa in base all'energia;*
- *tariffa in base al tempo.*

Nei sottoparagrafi altresì viene trattato quanto segue:

- tariffazione: modalità e tipologie relative alla rete EMOBITALY;
- *il costo della ricarica dei veicoli elettrici (autovetture) alla colonnina di ricarica senza abbonamento;*
- *il confronto del costo della ricarica dell'autovettura elettrica in AC (corrente alternata) tra diversi gestori di rete (max 22 kW);*
- *il costo della ricarica dell'autovettura elettrica in CC (corrente continua) Fast DC (> 150 kW);*
- *valori di comparazione oneri: confronto delle tariffe da diversi gestori di ricarica.*

### 3.17.1 Tariffazione: modalità e tipologie relative alla rete EMOBITALY

Si è proceduto alla considerazione della tariffazione prevista dal servizio di ricarica erogato dalla rete di EMOBITALY poiché proficua sintesi della potenziale *ratio* da adottare in ambito regionale lucano, in quanto ben modulata e calibrata in relazione alle esigenze dell'utenza finale.

Al fine di illustrare la suddetta *ratio*, si riporta la rappresentazione grafica dello specifico *iter* gestionale sviluppato dalla rete EMOBITALY (fig. 13).

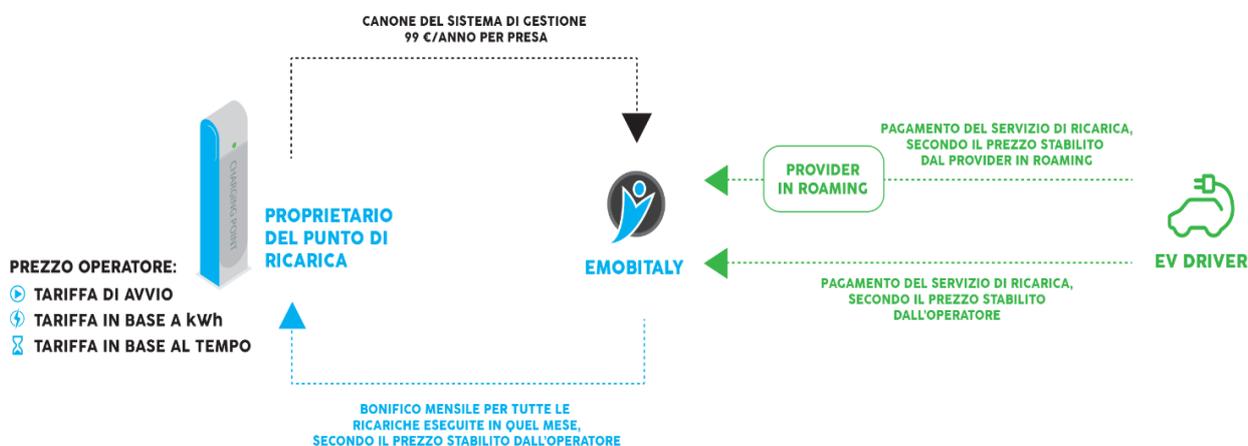


Figura 13. Iter gestionale e di tariffazione relativo alla rete di ricarica EMOBITALY. (Fonte: EMOBITALY, 2023)

La soluzione di tariffazione prevista ed offerta dal piano di ricarica formulato dalla rete di ricarica gestita da EMOBITALY si contraddistingue per la tendenza di privilegiare le soluzioni aperte atte a considerare efficacemente l'operazione di ricarica non solo in termini meramente correlati alla *vendita di energia*, bensì anche e soprattutto come componente significativa stante alla base della *fornitura del servizio* da destinare all'utenza finale.

In tale ambito, anche sulla scia della quasi totalità delle esperienze europee in corso, la *vendita di energia* – da intendersi in termini di “*vendita del kWh*” – non rappresenta, quindi, l'unica componente dell'intero servizio fatturato. Tale scenario, pertanto, supporta l'opportunità che molti operatori possano fornire un efficiente *servizio di mobilità*, nella fattispecie trattasi di un *servizio di e-mobility*.

Il sistema di gestione previsto dalla rete di ricarica EMOBITALY consente ad ogni singolo titolare di una infrastruttura di ricarica (colonnina di ricarica) di deliberare in materia di tariffazione e di comporla a piacimento, utilizzando *tre componenti* differenti.

Di seguito, si esplicitano le componenti riportate nella figura soprastante relative alla suddetta rete di ricarica, quali:

- *tariffa iniziale: tariffa di avvio;*
- *tariffa in base all'energia: tariffa in base a kWh;*
- *tariffa in base al tempo (min).*

### 3.17.1.1 Fatturazione automatica e modalità di pagamento

Nell'ambito inerente alla gestione completa dei pagamenti e dei rimborsi, la rete EMOBITALY svolge direttamente tutte le attività collegate alla *vendita del servizio di ricarica* (agli *EV Drivers* e ai *Partner di Roaming*) e alla remunerazione da destinare al titolare della stazione di ricarica. Tra tali attività è incluso il *rimborso automatico mensile inviato al Titolare del Punto di ricarica*, secondo tariffe concordate e senza nessun onere amministrativo o organizzativo per il titolare.

Di seguito si riportano le esigenze da soddisfare al fine di garantire un servizio efficiente:

- gestione di micro-transazioni più o meno frequenti con gli *EV Drivers* (ricevere i pagamenti per le ricariche effettuate);
- regolazione delle posizioni economiche tra gli operatori di *roaming*;
- remunerazione del titolare per l'utilizzo della stazione di ricarica;
- semplificazione delle attività amministrative relative all'erogazione del servizio di ricarica al pubblico.

In relazione alle modalità di pagamento, si rende noto che i punti di ricarica gestiti da EMOBITALY possono essere attivati e pagati nelle seguenti modalità:

- *accesso e pagamento mediante Smartphone* (normalmente preferito da utenti occasionali);
- *accesso mediante tessera RFID* (fornita da EMOBITALY od altro operatore di partner di roaming);
- *pagamento mediante account prepagato ricaricabile*;
- *pagamento con carta di credito o PayPal, SEPA direct debit, bonifico bancario*.

Tale ventaglio di opzioni consente all'utente finale (*EV Driver*) di utilizzare il metodo più congeniale alle proprie esigenze.

In relazione, quindi, alla necessità di rendere il servizio di ricarica accessibile ad una vasta platea di utenti finali, il gestore della suddetta rete prevede che il piano si caratterizzi per rispondere e perseguire i seguenti obiettivi, quali:

- garantire l'accesso anche ad utenti occasionali, quindi non pre-registrati;
- abilitare le diverse tecnologie di accesso e pagamento utilizzate dai diversi operatori nel contesto territoriale europeo;
- offrire agli utenti finali/conducenti (*EV Drivers*) diverse possibilità per facilitare il più possibile l'accesso e ottenere quindi la maggior visibilità e utilizzo del punto di ricarica;
- fornire modalità di accesso e pagamento più agevolate per gli utenti che utilizzano intensivamente il punto di ricarica.

EMOBITALY supporta *tutti gli standard in uso tra i principali operatori in Europa* (RFID, NFC, Applicazioni Smartphone).

Il servizio di gestione EMOBITALY prevede, inoltre, la consegna di *tessere per la ricarica gratuita* (per i veicoli elettrici del titolare o - ad esempio - per gli ospiti).

### 3.17.2 Fatturazione e servizi di pagamento via sistema *Be.Energised (ChargePoint)*

Focalizzando l'attenzione sulla rete *leader* nel settore della ricarica dei veicoli elettrici, quale *ChargePoint*, si è proceduto all'analisi delle peculiarità che ne contraddistinguono gestione e potenzialità in materia di fatturazione e servizi di pagamento.

Tale piattaforma Cloud si serve del sistema standardizzato *Be.Energised* la cui *ratio* prevede un collegamento diretto al fornitore dei servizi di pagamento preferito tramite il *gateway* di pagamento standardizzato. Tale servizio è in grado di offrire agli utenti finali il seguente ventaglio opzionale:

- molteplicità dei metodi di pagamento;
- configurazione della fatturazione automatica.

Si precisa che il sistema *Be.Energised* utilizza standard di comunicazione OCPP (*Open Charge Point Protocol*) per lo scambio di dati tra le stazioni di ricarica e il sistema *back-end*.

Tale approccio, indipendente dall'*hardware*, consente di accedere ai dati in tempo reale da qualunque stazione di ricarica e di provvedere alla manutenzione da remoto.

#### 3.17.2.1 *Hot line senza marchio (no brand)*

- Servizi di assistenza no-brand costante (24/7);
- gestione delle attività.

### 3.18 Accessi disponibili per il servizio di ricarica

Il ventaglio di possibilità nella scelta del luogo di accesso al servizio di ricarica è caratterizzato dalle seguenti locazioni:

- centri commerciali e negozi;
- autorimesse e parcheggi;
- ristoranti e bar;
- strutture turistico-ricettive;
- parcheggi aziendali;
- stazioni di servizio;
- zone residenziali: condomini;
- luoghi pubblici;
- aree urbane;
- aree extraurbane (rete viaria).

Al fine di evidenziare la necessità di sviluppare una gestione coerente ed aderente con la definizione delle politiche territoriali di mobilità elettrica mirate alla sempre crescente apertura a soluzioni che consentano una accessibilità a diverse tipologie di utenza finale di accedere al maggior numero di infrastrutture di ricarica, si è considerato lo scenario in cui l'accesso sia garantito sia in possesso di una rete infrastrutturale di ricarica, sia nel caso in cui l'azienda offrisse servizi di *e-mobility* caratterizzati da infrastrutture di ricarica afferenti ad altra rete ed altro gestore.

### 3.19 Costi del servizio di ricarica per veicoli elettrici alla colonnina di ricarica in AC e DC (corrente alternata e continua)

Allo scopo di condurre la presente analisi di mercato relativamente agli oneri correlati al servizio di ricarica per le autovetture elettriche, in primis, si è proceduto all'analisi del corredo dei dati provenienti dalle reti di ricarica gestite da vari operatori, che offrono il *servizio di ricarica a consumo*, ossia la tipologia di ricarica cosiddetta *libera*, un servizio scevro da obblighi di acquisto e di rinnovo di soluzioni/pacchetti predeterminati. Tale tipologia di utilizzo, solitamente, è caratterizzato da un costo superiore rispetto alle altre modalità, ma che potrebbe risultare conveniente qualora la fruizione del servizio di ricarica pubblico fosse meramente di natura occasionale e non di tipo intensivo, in quanto scevro da costi fissi.

Di seguito, si riportano i maggiori operatori del settore aperti a tutte le autovetture elettriche:

- ENEL X Way;
- Be Charge;
- EVway;
- Duferco;
- A2A;
- ACEA;
- IONITY;
- TESLA SuperCharger.

### 3.19.1 Confronto dei costi di ricarica di una autovettura elettrica in AC (corrente alternata, ≤ 22 kW)

La tabella sottostante (tab. 2) riporta i costi di ricarica di un'autovettura elettrica in corrente alternata (AC) per una potenza massima erogata fino a 22 kW in relazione ai diversi operatori del servizio.

**Tabella 2.** Costi del servizio di ricarica per una autovettura elettrica in AC (max 22 kW) da diversi gestori di rete.

Costi di ricarica per autovettura elettrica in corrente alternata (max 22 kW)		
Gestore rete di ricarica	Costo del servizio [c€/kWh]	Tariffa occupazione
ENEL X Way	0,69 €	0,09 €/minuto ***
Plenitude + BeCharge	0,60 €	0,05 €/minuto ***
NextCharge	0,38÷0,72 € *	0,01 €/minuto **
EVway	0,69 €	4 €/h (dopo 4h) ***
Duferco	0,79 €	0,09 €/minuto ***
A2A	0,56 €	0,25 € (dopo la 1 <sup>a</sup> ora)
ACEA e-mobility	0,69 € (dal 27.04.2023)	0,09 €/minuto (h. 07.00-23.00)
<p><b>Note:</b> * in base al pacchetto di ricarica acquistato;            ** a seconda dell'operatore di ricarica;            *** dalle h. 08:00 alle 24:00.</p>		

### 3.19.2 Costi del servizio di ricarica di una autovettura elettrica in CC (corrente continua) *Fast DC (> 150 kW)* per diversi gestori di rete

Si riporta, di seguito, la tabella relativa ai costi di ricarica per un'autovettura elettrica in corrente continua di tipo *Fast DC* superiore ad una potenza pari a 150 kW per diversi gestori di rete (tab. 3).

**Tabella 3.** Costi del servizio di un'autovettura elettrica in CC di tipo *Fast DC (> 150 kW)* per diversi gestori di rete.

Costi di ricarica per autovettura elettrica in corrente continua <i>Fast DC (&gt; 150 kW)</i>		
Gestore rete di ricarica	Costo del servizio [€/kWh]	Tariffa occupazione
ENEL X Way	0,89÷0,99 €	0,18 €/minuto ***
Plenitude + BeCharge	0,85 € (≤ 99 kW)	0,18 €/minuto ***
	0,90 € (100÷149 kW)	
	0,95 € (> 150 kW)	
NextCharge	0,51÷0,79 € *	0,01 €/minuto **
EVway	0,98 €	10 €/h (dopo 2h) ***
Duferco	0,89÷0,79 € ***	0,09 €/minuto ***
IONITY	0,79 € (350 kW)	—
TESLA SuperCharger	0,69÷0,80 € (no Tesla) h. 16:00-20:00	0,50 €/minuto
	0,61÷0,72 € (no Tesla)	1 € (qualora tutte le postazioni siano occupate)
A2A	0,89÷0,95 € (> 150 kW)	0,25 € (dopo la 1 <sup>a</sup> ora)
ACEA e-mobility	0,89 € (≤ 50 kW) (dal 27.04.2023)	0,18 €/minuto (h. 07.00-23.00)
<b>Note:</b> * fino a 50÷100 kW (< 150 kW); ** a seconda dell'operatore di ricarica; *** dalle h. 00:00 alle 24:00 e festivi.		

### 3.19.3 Confronto delle tariffe di ricarica di una autovettura elettrica per differenti tipologie di ricarica (*Quick AC, Fast DC, HPC*) da diversi operatori di rete

Si riporta, di seguito, la tabella relativa al confronto delle tariffe del servizio di ricarica per un'autovettura elettrica in corrente alternata e continua, per differenti tipologie di ricarica e per diversi gestori di rete (tab. 4).

**Tabella 4.** Comparazione delle tariffe del servizio di ricarica offerto da diversi gestori di rete in relazione alle differenti tipologie di ricarica.

Comparazione tariffe di ricarica per autovettura elettrica in AC e DC per differenti tipologie di ricarica ( <i>Quick, Fast DC, HPC</i> ) per diversi gestori di rete					
Gestore rete di ricarica	≤ 22 kW [c€/kWh]	22÷50 kW [c€/kWh]	51÷100 kW [c€/kWh]	101÷150 kW [c€/kWh]	> 150 kW [c€/kWh]
A2A	0,56 €	0,86 €	0,86 €	0,95 €	0,95 €
		0,56 € prese tipo 2A	0,56 € prese tipo 2A		
ACEA	0,69 €	0,89 €	---	---	---
BeCharge	0,60 €	0,85 €	0,85 €	0,90 €	0,95 €
Duferco	0,65÷0,79 €	0,65÷0,79€	0,79÷0,89 €	0,79÷0,89 €	0,79÷0,89€
ENEL X Way	0,69 €	0,89 €	0,89 €	0,99 €	0,99 €
IONITY	0,49 €	0,49 €	0,79 €	0,79 €	0,79 €
TESLA SuperCharger	---	---	---	---	0,61÷0,80€

## 3.20 Sostenibilità

La sempre rinnovata coscienza ecologica su cui verte lo sviluppo del comparto deputato alla *e-mobility* ed annessi servizi punta al raggiungimento di elevati *standard* ambientali in termini di un esiguo impatto ambientale.

In ottemperanza alle disposizioni legislative e regolatorie emesse dalla UE in materia di sostenibilità, si precisa che le soluzioni di ricarica destinate ai veicoli elettrici consentono di fare la differenza in diversi contesti ambientali. Le funzionalità di analisi e reportistica semplificano la comprensione, la misurazione e la pianificazione dell'impatto ambientale.

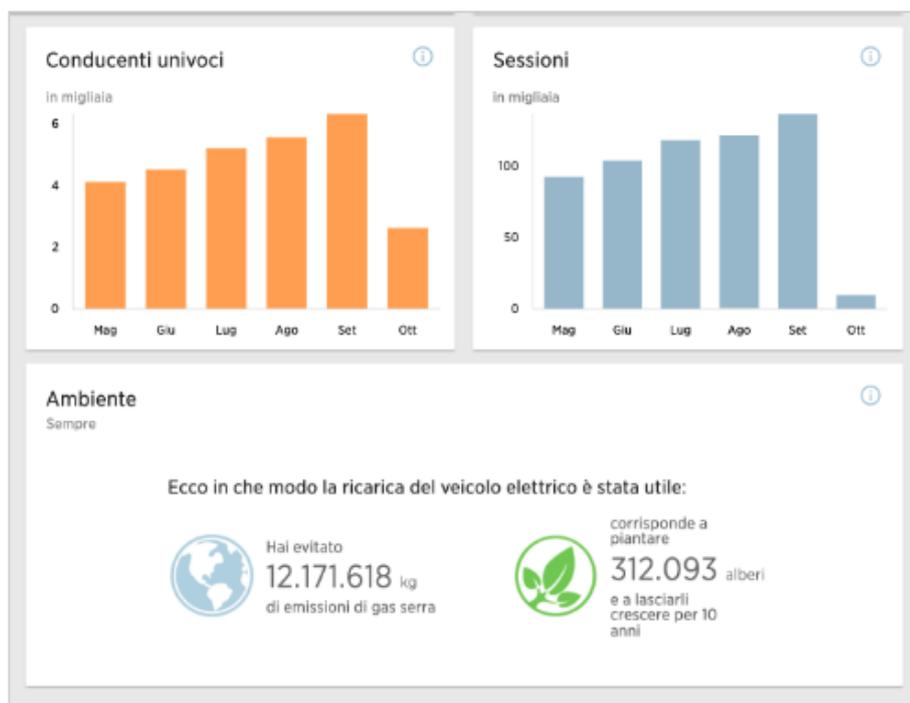
Il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità previsti dall'esigenza di raggiungere la cosiddetta neutralità climatica, come previsto dal *Green Deal Europeo*, e rispettando le distorsioni governative sarà semplice orientare e definire un modello sostenibile per il futuro, permetterà di facilitare e promuovere la *transizione energetica* già in corso.

### 3.20.1 Emissioni di gas serra (GHG)

Al fine di monitorare il trend ambientale relativo alle emissioni di gas serra (*greenhouse gases*, GHG), la piattaforma *Cloud* afferente alla rete *ChargePoint* è in grado di effettuare una stima delle emissioni che l'utente, titolare del veicolo elettrico, ha contribuito ad evitare in base all'energia erogata.

Ciò permette di mostrare gli equivalenti di crescita dell'albero dell'EEA (*European Environmental Agency*), Agenzia Europea dell'Ambiente (fig. 14).

Le emissioni attuali evitate potrebbero essere più elevate o più basse a seconda di come l'elettricità viene generata a livello locale.



**Figura 14.** Istogramma delle emissioni GHG: stima delle emissioni di gas serra evitate in relazione all'energia erogata. Dati relativi agli equivalenti di crescita dell'albero EEA.

### 3.20.2 Gestione energetica ed energia erogata

Il *software* deputato alla *gestione energetica* amministra in modo intelligente la corrente disponibile, in modo da poter installare più soluzioni di ricarica non sottoponendo il sistema ad eventuali aggiornamenti dell'infrastruttura esistente.

I *report* grafici tengono traccia della corrente erogata ai veicoli elettrici in periodi cruciali, consentendo al conducente del veicolo elettrico di risparmiare energia, riducendo così i costi dell'elettricità. Come mostrato nel grafico sottostante (fig. 15), i volumi di energia erogata sono facilmente identificabili poiché posti in relazione al calendario di fruizione del servizio di ricarica da parte dell'utente finale.

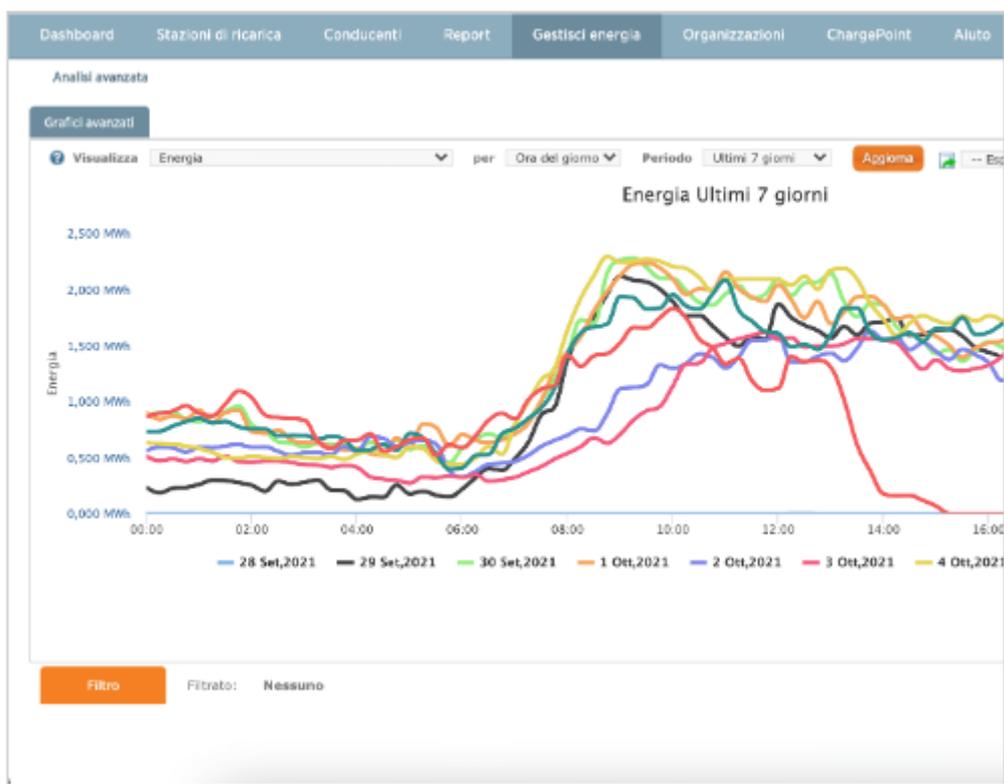
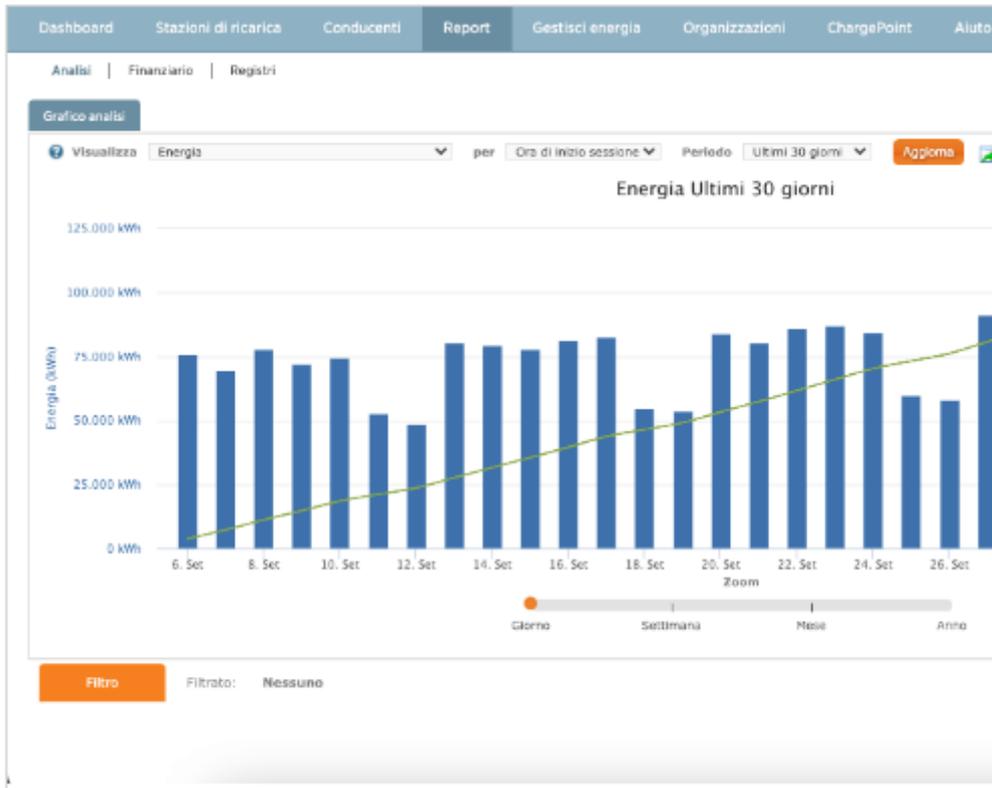


Figura 15. CP Energy Management - Energia erogata in relazione al calendario di fruizione del servizio di ricarica.

Per quanto attiene altresì al parametro relativo all'energia erogata, risulta di semplice attuazione il monitoraggio del *trend* relativo alla quantità di energia utilizzata dalle infrastrutture di ricarica (stazioni di ricarica) in kWh o MWh afferenti alla rete *ChargePoint* e scegliere il piano tariffario più congeniale alle esigenze specifiche dell'utente finale.

Di seguito, si riporta il report inerente al *trend* relativo al suddetto parametro stimato in funzione della fruizione a cadenza giornaliera dell'energia espressa in kWh (fig. 16).



**Figura 16.** CP Energy: trend relativo al parametro dell'energia erogata espresso in kWh in funzione del calendario di utilizzo del servizio di ricarica a cadenza giornaliera.

### 3.21 Approccio multimodale ed integrato: *e-mobility* e Charge&Share

In relazione alla capacità di penetrazione esistente tra il parco veicolare circolante cosiddetto ecologico e di tipo plug-in e la dotazione infrastrutturale di ricarica presente sul territorio regionale costituirebbe manovra interessante la proposizione di una iniziativa progettuale tesa a rendere, in primis, permeabile il territorio stesso alla ricezione e conseguente sviluppo della rete infrastrutturale di ricarica sia in ambito urbano sia extraurbano, estendendone lo sviluppo anche sul fronte logistico.

Parallelamente, si tratterebbe di una iniziativa volta a rendere la rete infrastrutturale più organica dai risvolti *smart*, realizzando *hub* tattici preposti a garantire un sistema di mobilità elettrica di tipo multimodale, integrato e, quindi, innovativo.

Il sistema così concepito, come dimostrato da infrastrutture già esistenti sul territorio nazionale, proporrebbe uno strumento notevolmente intuitivo e funzionale atto a gestire le operazioni di ricarica del veicolo elettrico (appartenente al parco circolante di tipo privato), al fine di colmare il gap temporale che indurrebbe gli utenti a sostare presso la sede di ricarica (colonnine/stazioni) per il tempo necessario al rifornimento di energia.

Tale approccio – denominato “*Charge&Share*” – consisterebbe nella possibilità di usufruire di un veicolo condiviso dalla società/gestore del sistema di ricarica, in modalità *sharing* – “*veicoli in sharing della flotta On*” – allo scopo di garantire la mobilità elettrica nel corso del rifornimento del veicolo elettrico.

#### 3.21.1 *Hub* tattici dedicati: *Artificial Intelligence* e *Machine Learning* (AI e ML) al servizio della *e-mobility*

Collateralmente all’approccio sopradescritto in materia di *e-mobility* caratterizzata dalla ratio di condivisione con conseguente ottimizzazione della risorsa tempo, risulterebbe proficuo ai fini di una sempre più coerente ed ambiziosa offerta di servizi finalizzati all’erogazione della ricarica in modalità *plug-in*, affiancare a tale approccio un sistema orientato alla interattività mediante opportune dotazioni *hardware* e *software* supportate da sistemi di AI e ML.

Tale potenziale sistema, di concerto con l’*Intelligent Process Automation* (IPA) assieme a sistemi di *recommendation*, potrà vantare la versatilità di una operatività sempre tesa al continuo e costante miglioramento del *Robotic Process Automation* (RPA), facilitando, in tal modo, l’evoluzione da soluzioni interessanti attività semplici e ricorrenti a nuovi e complessi paradigmi relativi al *Machine Learning* (ML). Il *framework* risultante potrebbe altresì essere implementato da opportuni sistemi di *recommendation* deputati al cosiddetto *filtraggio intelligente*, ovvero lo sviluppo della capacità di estrarre valore tramite la scoperta di similarità tra utenti e/o elementi e, al contempo, di generare una lista ordinata di proposte realizzata *ad hoc* per le preferenze dell’utente finale.

### 3.21.2 *Hub* tattici dedicati: geolocalizzazione e caratterizzazione delle specifiche tecniche del veicolo e delle preferenze dell'*end-user*

Tali *hub* tattici dovranno rispondere alle esigenze dell'*end-user* in relazione a quelle che potranno essere le caratteristiche dei veicoli da rifornire ed annessa geolocalizzazione del sito di ricarica.

Collateralmente a tale necessità, sarà altrettanto imprescindibile includervi la caratterizzazione delle specifiche tecniche relative alla tipologia del veicolo, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture di ricarica ed, allo stesso tempo, rendere il processo logistico coerente ed organico.

## 3.22 Applicazioni Mobili (App) finalizzate alla pianificazione e programmazione dell'accesso al servizio di ricarica elettrica per veicoli elettrici

Di seguito, si riporta un elenco inerente alle diverse app disponibili sul mercato, ad oggi, finalizzate all'accesso e conseguente fruizione del servizio di ricarica per veicoli elettrici:

- **Enel X JuicePass**

*Enel X JuicePass* risulta essere una delle app di ricarica più diffuse. Tale *app* permette di gestire la ricarica del veicolo elettrico sia in ambiente domestico, con la *wallbox JuiceBox*, sia in ambiente urbano attraverso le colonnine Enel X. Grazie a queste, è possibile ricaricare lungo strade urbane, extraurbane e in diversi punti strategici, come supermercati, parcheggi pubblici e centri commerciali. Mediante *JuicePass*, sfruttando l'interoperabilità, si può accedere a una rete di oltre 80mila punti di ricarica. Tra le diverse funzioni disponibili nell'applicazione, si possono ricevere notifiche sull'attivazione di nuovi punti di ricarica, valutare l'esperienza e monitorare le performance delle sessioni di ricarica.

- **Be Charge**

*Be Charge* è l'applicazione di *Plenitude*, nuovo brand di Eni gas e luce.

Attraverso l'applicazione è possibile accedere a 13.217 punti di ricarica proprietari, oltre a 116mila di altri operatori accessibili. L'applicazione è molto semplice e, attraverso di essa, si possono cercare le colonnine per potenza, con i pagamenti che avvengono collegando una carta di credito all'app. C'è inoltre la possibilità di sfruttare gli abbonamenti. Bisogna ricordare che, una volta terminata la ricarica, a prescindere dal tipo di tariffa scelta (abbonamento, prepagato o a consumo), l'utente avrà a disposizione 60 minuti di parcheggio gratuito prima di ripartire con la sua auto. Trascorso tale periodo verrà addebitata una penale di sosta.

- **NextCharge**

*NextCharge* è un servizio di *roaming* per i punti di ricarica degli EV. Ciò consente di avere ampia visibilità di tutte le colonnine disponibili nelle vicinanze. Ciò significa che possedere tale applicazione, anche semplicemente in modalità di mappa, è fondamentale. Per accedere al network e ricaricare è possibile usare la *card* o l'app proprietaria. Utilizzandola in Italia si ha la possibilità di accedere alle colonnine di BeCharge, Enel X, Ionity, Neogy e a quelle di altri operatori. Attraverso l'applicazione l'utente può consultare le tariffe, scegliere i diversi metodi di pagamento, avviare la ricarica e controllare il dettaglio della spesa. Inoltre, è possibile trovare tutte le colonnine di qualsiasi gestore in determinate zone anche in funzione del tipo di presa (Type 2, CCS Combo 2 e CHAdeMO) o potenza, e si può anche pianificare un viaggio. Per utilizzare l'applicazione, è necessario procedere alla registrazione e scegliere il metodo di pagamento più consono alle proprie esigenze.

- **Ionity**

*Ionity* è l'app che necessaria per accedere alle colonnine *ultra fast* con una potenza di ricarica fino a 350 kW, disponibile per tutti i veicoli elettrici con standard CCS (*Combined Charging System*). *Joint venture* fondata da Bmw, Daimler, Ford, Hyundai e il gruppo Volkswagen, dà accesso alla maggiore rete di ricarica in Europa, nonché la più veloce. Attualmente nel Vecchio Continente sono presenti 2124 caricatori.

- **Free To X**

Relativamente giovane, *Free To X* è un'infrastruttura di ricarica ad alta potenza (300 kW) per veicoli elettrici sulla rete autostradale, con tempi di ricarica di 15-20 min. La rete di ricarica è in continua e progressiva crescita. Per ricaricare l'elettrica sulla rete *Free To X* è necessario utilizzare l'app o la RFID card di uno dei *mobility service provider* tra quelli interoperabili con *Free To X*, ossia: Duferco Energia, Enel X Way, Eway Nextcharge, Neogy, Be Charge, Bonnet. Le colonnine *Free To X* sono presenti anche sulle piattaforme di *roaming* internazionale Hubeject e Gireve, che permettono l'interoperabilità.

- **Duferco Energia (D-Mobility App)**

*Duferco Energia* offre servizi per la ricarica del veicolo elettrico, infrastrutture pubbliche e private, anche mediante piani di abbonamento. Attualmente sono circa 25.000 le colonnine abilitate ai loro servizi D-Mobility. Tuttavia, abilitando l'opzione *roaming*, è possibile usufruire dei kWh del proprio abbonamento alle tariffe di Duferco.

La D-Mobility App consente di trovare la stazione di ricarica più vicina, attivare una sessione di ricarica, scegliere la modalità di pagamento e monitorare i consumi.

#### - **Ewiva**

*Ewiva* è nata a dicembre 2021. Si tratta della *joint venture* tra Enel X Way (*business line* globale del Gruppo Enel interamente dedicata alla mobilità elettrica), e il Gruppo Volkswagen. L'obiettivo della startup consiste nel costruire la più grande rete ultra-veloce diffusa in tutta Italia e alimentata al 100% da energia rinnovabile. Entro il 2025 verranno realizzati 3000 punti di ricarica ultra-veloce, ciascuno con una potenza da 100 kW a 350 kW. Qui per scoprire la rete Ewiva. Attualmente in Italia sono presenti 230 punti di ricarica.

Il pagamento può essere effettuato attraverso l'app *Juice Pass* di Enel X con carta di credito. In futuro la società ha comunicato che sta studiando un nuovo modo *plug&charge*.

#### - **PlugShare**

*PlugShare* è un'applicazione che mette insieme in un'unica mappa le reti dei diversi operatori di ricarica. *PlugShare* è "alimentata" da una grande community di possessori di veicoli elettrici, che forniscono foto e recensioni delle stazioni. Gli utenti possono filtrare la mappa presente su *PlugShare* in base al tipo di presa, incluse quelle CHAdeMO e SAE/CCS, oltre alla velocità di ricarica. Inoltre, è possibile filtrare in base al fornitore dei servizi di ricarica e pagare il "pieno".

#### - **Shell Recharge**

L'applicazione *Shell Recharge* permette l'accesso a più di 275.000 punti di ricarica pubblici in tutta Europa, inclusi quelli rapidi, fornendo informazioni dettagliate sulle sessioni di ricarica e sui costi, con pagamento dei costi tramite addebito diretto sul conto corrente e fatturazione. Il servizio prevede anche una card, che, dopo aver fatto la registrazione tramite app, dovrà essere regolarmente attivata mediante lo stesso *smartphone*.

#### - **Power Cruise Control**

*Power Cruise Control* è un'applicazione italiana finalizzata alla pianificazione di viaggi in auto elettrica in modo sicuro, minimizzando l'ansia da ricarica (*range anxiety*).

Il funzionamento di tale app prevede, in primis, il possesso di un dispositivo che si colleghi alla porta OBD dell'auto elettrica (onere irrisorio), dopodiché è necessario scaricare l'applicazione per *smartphone* (l'app è specifica per ogni modello di auto), che dialoghi con Google Maps. L'OBD legge i dati della centralina e comunica con l'applicazione.

*Power Cruise Control* stima due tipologie di viaggio: una più veloce ed una più economica. Grazie a tale applicazione è possibile conoscere con precisione la quantità di energia disponibile nella batteria dell'auto elettrica in ogni momento, oltre al quantitativo residuo al momento dell'arrivo a destinazione.

## 4. Sicurezza e Riservatezza dei Dati in ambiente *Cloud*

### 4.1 Introduzione

La sicurezza in contesto *cloud* comprende l'insieme di tecnologie, controlli, processi e *policy* atti a proteggere i sistemi, i dati e l'infrastruttura basati sul *cloud*. Trattasi di una responsabilità condivisa tra l'utente e il fornitore di servizi *cloud*. Implementate una strategia di sicurezza nel *cloud* per proteggere i dati aziendali e personali, rispettare la conformità normativa e proteggere la *privacy* dei clienti/utenti. Ciò, a sua volta, protegge dalle ramificazioni reputazionali, finanziarie e legali delle violazioni dei dati e dalla perdita stessa dei dati.

### 4.2 Modello di responsabilità condivisa per la sicurezza nel *cloud*

In relazione al *modello di responsabilità condivisa per la sicurezza in ambiente cloud*, la tecnologia adottata offre alle organizzazioni la flessibilità necessaria al ridimensionamento delle loro operazioni, decentrando una parte, o la quasi totalità, della gestione dell'infrastruttura a *provider di hosting* terzi.

Come mostrato nella figura di seguito riportata (fig. 17), i servizi di *cloud computing* più comuni e ampiamente adottati sono i seguenti:

- **IaaS (Infrastructure-as-a-Service):** un approccio ibrido, in base al quale le organizzazioni possono gestire parte dei loro dati e delle applicazioni *on-premise*, affidandosi a *provider cloud* per gestire le esigenze relative a *server, hardware, rete, virtualizzazione* e *archiviazione*.
- **PaaS (Platform-as-a-Service):** consente alle organizzazioni di semplificare lo sviluppo e la distribuzione delle applicazioni fornendo un *framework* di applicazioni personalizzato, che gestisce automaticamente sistemi operativi, aggiornamenti software, *archiviazione* e *infrastruttura di supporto* nel *cloud*.
- **SaaS (Software-as-a-Service):** *software* basato su *cloud in hosting online* e normalmente disponibile sottoscrivendo un abbonamento. Dei fornitori terzi gestiscono tutti i potenziali problemi tecnici, legati ad esempio a dati, *middleware, server* e *archiviazione*, minimizzando le spese derivanti dalle risorse IT e ottimizzando le funzioni di manutenzione e supporto.

	Infrastructure-as-a-service (IaaS)	Platform-as-a-service (PaaS)	Software-as-a-service (SaaS)
People 	You 	You 	You 
Data 	You 	You 	You 
Applications 	You 	You 	CSP 
Operating system 	You 	CSP 	CSP 
Virtual networks 	You 	CSP 	CSP 
Hypervisors 	CSP 	CSP 	CSP 
Servers and storage 	CSP 	CSP 	CSP 
Physical networks 	CSP 	CSP 	CSP 

**Figura 17.** *Cloud Security Shared Responsibility Model - Modello di responsabilità condivisa per la sicurezza nel cloud*  
 (Fonte: Synopsys).

In ambito aziendale è stata effettuata una sperimentazione basata su una transizione graduale verso ambienti basati sul *cloud* e modelli di calcolo IaaS, PaaS o SaaS. La natura *dinamica* della gestione dell'infrastruttura, specialmente nello scalare applicazioni e servizi, può comportare una serie di problematiche nel momento in cui devono decidere come assegnare delle risorse adeguate ai propri dipartimenti.

Tali modelli *as-a-service* consentono alle organizzazioni di trasferire molte delle attività IT dispendiose in termini di tempo.

### 4.3 Principali criticità in materia di sicurezza del *cloud*

In ambito aziendale, la migrazione verso il *cloud* introduce nuove sfide di sicurezza informatica. Ciò presuppone che venga garantito il mantenimento della visibilità, il controllo e la sicurezza durante il percorso che prevede il passaggio agli ambienti di *cloud ibrido* e *multicloud*.

In ogni fase critica del suddetto percorso di trasformazione *cloud*, si ritiene opportuno procedere verso una gestione della sicurezza, al fine di mantenere una posizione di vantaggio rispetto alle minacce avanzate.

Di seguito, si riportano le principali *criticità* in materia di sicurezza del *cloud*, quali:

- **mancanza di visibilità:** è facile perdere traccia del modo in cui è stato effettuato l'accesso ai propri dati e di chi lo ha effettuato, nel momento in cui molti servizi *cloud* sono accessibili al di fuori delle reti aziendali e attraverso terze parti.
- **Multitenancy:** negli ambienti di *cloud* pubblico risiedono molteplici infrastrutture *client*, sotto lo stesso sistema di protezione, pertanto è possibile che i servizi ospitati vengano compromessi da malintenzionati, come danno collaterale, allorquando vengono prese di mira altre aziende.
- **Gestione accessi e IT ombra:** anche se le aziende potrebbero gestire e limitare in modo efficace i punti di accesso nei sistemi on-premise, amministrare questi stessi livelli di restrizioni può risultare difficile in ambienti *cloud*. Questo può essere pericoloso per le organizzazioni che non implementano politiche BYOD (*bring your own device*) e consentono un accesso non filtrato ai servizi *cloud* da qualsiasi dispositivo e/o posizione geografica.
- **Conformità:** la gestione della conformità normativa spesso crea confusione in aziende che utilizzano implementazioni di *cloud* pubblico o ibrido. La responsabilità generale per la privacy e la sicurezza dei dati spetta comunque all'azienda e affidarsi eccessivamente a soluzioni di terze parti per gestire queste componenti può comportare costosi problemi di conformità.
- **Configurazioni errate:** l'86% dei *record* violati nel 2019 riguardava *asset* configurati erroneamente, rendendo l'accesso involontario da parte di personale interno un problema chiave per gli ambienti di *cloud computing*. Esempi di configurazioni errate possono consistere nel lasciare in vigore le password amministrative predefinite, oppure non creare impostazioni di *privacy* appropriate.

## 4.4 Approcci e metodiche per la sicurezza del *cloud*

### - IAM (*Identity and Access Management*)

Gli strumenti e i servizi IAM (*Identity and Access Management*) consentono alle aziende di implementare protocolli di applicazione basati su politiche per tutti gli utenti che tentano di accedere a servizi sia *on-premise* che basati su *cloud*. La funzionalità principale di IAM consiste nel creare identità digitali per tutti gli utenti, in modo che possano essere attivamente monitorati e limitati, quando necessario, durante tutte le interazioni con i dati

### - DLP (*Data Loss Prevention*)

I servizi di prevenzione della perdita dei dati (DLP, *Data Loss Prevention*) offrono una serie di strumenti e servizi concepiti per garantire la sicurezza dei dati *cloud* regolamentati.

Le soluzioni DLP utilizzano una combinazione di avvisi per intervenire in caso di problemi, crittografia dei dati e altre misure preventive, per proteggere tutti i dati memorizzati, inattivi o in transito.

### - SIEM (*Security Information and Event Management*)

SIEM (*Security Information and Event Management*) fornisce una soluzione completa di orchestrazione della sicurezza, che automatizza il monitoraggio, la rilevazione e la risposta in caso di minacce, in ambienti basati su *cloud*. Utilizzando tecnologie basate sull'intelligenza artificiale (AI) per correlare i dati di log su più piattaforme e risorse digitali, la tecnologia SIEM offre ai team IT la possibilità di applicare con successo i protocolli di sicurezza di rete e di reagire rapidamente a qualsiasi potenziale minaccia.

### - Continuità delle operazioni aziendali e pianificazione del *disaster recovery*

Indipendentemente dalle misure preventive messe in atto dalle organizzazioni sia per le loro infrastrutture *on-premise* che per quelle basate sul *cloud*, le violazioni dei dati e le interruzioni di servizio possono comunque verificarsi. Le aziende devono essere in grado di reagire rapidamente a vulnerabilità appena scoperte o a interruzioni significative del sistema, il prima possibile. Le soluzioni di ripristino di emergenza sono un elemento basilare della sicurezza del *cloud* e forniscono alle organizzazioni strumenti, servizi e protocolli necessari per accelerare il recupero dei dati persi e ripristinare la normale operatività aziendale.

### 4.4.1 IAM (*Identity and Access Management*)

*Identity and Access Management*, o IAM, è la disciplina di sicurezza che consente alle entità (persone o cose) giuste di utilizzare le giuste risorse (applicazioni o dati) quando ne hanno bisogno, senza interferenze, utilizzando i dispositivi che desiderano utilizzare. IAM comprende i sistemi e i processi che consentono agli amministratori IT di assegnare un'unica identità digitale a ciascuna entità, autenticarli quando effettuano l'accesso, autorizzarli ad accedere a risorse specificate e monitorare e gestire tali identità per tutto il loro ciclo di vita. Con la trasformazione digitale, le identità vengono assegnate anche a dispositivi *Internet of Things* (IoT), *robot* e parti di codice come API o microservizi. Gli ambienti IT ibridi *multicloud* e le soluzioni SaaS (*Software as a Service*) complicano ulteriormente il panorama IAM.

Poiché si pone tra gli utenti e le risorse aziendali critiche, la gestione delle identità e degli accessi è una componente fondamentale di qualsiasi programma di sicurezza aziendale. Aiuta a proteggere dalle credenziali utente compromesse e dalle password facilmente decifrabili che rappresentano punti di accesso alla rete comuni per gli *hacker* criminali che desiderano diffondere *ransomware* o rubare dati. Utilizzato correttamente, IAM aiuta a garantire la produttività aziendale e il funzionamento senza problemi dei sistemi digitali. I dipendenti possono lavorare senza problemi ovunque si trovino, mentre la gestione centralizzata fa in modo che accedano solo alle risorse specifiche di cui hanno bisogno per il loro lavoro. E l'apertura di sistemi a clienti, appaltatori e fornitori può aumentare l'efficienza e ridurre i costi.

#### 4.4.1.1 Tipi di autenticazione utente

Nei sistemi IAM il processo di autenticazione dell'utente consiste nell'autenticare che un'entità è chi o cosa pretende di essere. L'autenticazione di base si verifica quando una persona inserisce un nome utente e una *password* in una schermata di accesso. Il sistema IAM controlla un database per assicurarsi che corrisponda a quanto registrato. Le moderne soluzioni di autenticazione forniscono approcci più sofisticati al fine di proteggere meglio le risorse.

- *Autenticazione e autorizzazione*

Una volta che un utente viene verificato da un sistema, il sistema deve sapere a quali informazioni quell'utente ha accesso o quali informazioni quell'utente ha l'autorizzazione di visualizzare.

##### 4.4.1.1.1 Soluzioni di autenticazione

- *SSO (Single Sign-On)*: tali soluzioni incrementano la produttività e riducono i problemi per gli utenti. Con una serie di credenziali di accesso (nome utente e *password*) immesse una sola volta, un utente può accedere a più applicazioni e passare direttamente da un'applicazione all'altra.
- *Autenticazione a più fattori (MultiFactor Authentication, MFA)*: tale tipologia di autenticazione aggiunge un altro livello di protezione, richiedendo agli utenti di presentare due o più credenziali di identificazione oltre ad un nome utente per accedere alle applicazioni (richiesta immissione *password* e codice temporaneo inviato tramite email o SMS).
- *Autenticazione basata sui rischi*: nota anche come autenticazione adattiva, trattasi di una autenticazione basata sul rischio e richiede all'utente l'autenticazione a più fattori soltanto quando rileva la presenza di un rischio maggiore. Ciò può verificarsi, ad esempio, allorquando la posizione dell'utente non coincide con quella prevista, in base all'indirizzo IP oppure se viene rilevata la presenza di un *malware*.

#### 4.4.1.2 Implementazione IAM

La reale e tangibile sicurezza dei dati non è conseguibile in assenza di un sistema finalizzato a governare l'identità e l'accesso. Se implementate correttamente, le soluzioni IAM possono incrementare sensibilmente la produttività tra i lavoratori, consentendo l'accesso ai dati in più applicazioni, posizioni e dispositivi. Consente, inoltre, una maggiore collaborazione con altre organizzazioni, fornitori e *partner* commerciali.

L'approccio migliore per implementare una soluzione IAM consiste nell'effettuare un controllo dei sistemi *legacy* ed esistenti. L'iter consiste nelle seguenti operazioni:

- identificare in anticipo le lacune e le opportunità e collaborare spesso con le parti interessate;
- mappare tutti i tipi di utenti e gli scenari di accesso;
- definire un insieme di obiettivi fondamentali che la soluzione IAM sarà chiamata a soddisfare.

#### 4.4.2 Gestione degli accessi

Oltre ad assegnare identità digitali e metodi di autorizzazione, gli amministratori IT hanno bisogno di un modo per concedere diritti e privilegi di accesso a ciascuna entità. La *best practice* nella gestione degli accessi oggi è il "privilegio minimo". Ciò significa assegnare a ciascuna entità o applicazione i *diritti di accesso* solo alle risorse necessarie per completare un'attività o svolgere un lavoro e solo per il minor tempo possibile.

- PAM (*Privileged Access Management*)  
L'accesso privilegiato è riservato agli utenti come amministratori o personale *DevOps* che gestiscono o apportano modifiche ad applicazioni, database, sistemi o server.  
Qualsiasi compromesso a tali credenziali può facilmente trasformarsi in uno scenario infausto. Le soluzioni PAM isolano tali *account* e monitorano l'attività per prevenire il furto di credenziali o l'uso improprio dei privilegi.
- RBAC (*Role-Based Access Management*)  
L'assegnazione dei privilegi di accesso in base al lavoro o al ruolo di un utente in un'organizzazione può semplificare la gestione degli accessi. Invece di assegnare i privilegi di accesso uno per uno, gli amministratori possono controllare l'accesso in base ai requisiti del lavoro o al livello del lavoro. Inoltre, i controlli RBAC possono specificare se una classe di utente può visualizzare, creare o modificare file.

Il processo o il *framework* per la raccolta e l'analisi dei dati sull'identità all'interno di un'organizzazione è chiamato *governance dell'identità*; disporre di un solido programma di *governance dell'identità* può aiutarti a soddisfare i requisiti normativi e controllare i rischi per la tua organizzazione.

### 4.4.3 Interazioni IAM – cloud – IaaS

- **IAM dall'ambiente cloud: IDaaS (Identity as a Service) e servizi di identità gestiti.** Un numero crescente di fornitori offre servizi di gestione dell'identità e degli accessi forniti dal cloud. Un approccio è noto come IDaaS (*Identity as a Service*) e può essere una soluzione autonoma o complementare ai sistemi IAM *on-premise* esistenti. Con i servizi di identità gestiti, come altre soluzioni di servizi di sicurezza gestiti, un provider di sicurezza monitorerà e gestirà le soluzioni IAM aziendali in esecuzione sul cloud oppure *on-premise*.
- **IAM per l'ambiente cloud:** le aziende oggi dispongono di applicazioni e dati *on-premise*, in sistemi tradizionali e cloud privati, nonché in uno o più ambienti *cloud* pubblici. La sfida consiste nel gestire l'accesso degli utenti alle risorse ovunque si trovino, nel modo più semplice possibile. L'ideale è un sistema di gestione delle identità e degli accessi in grado di supportare SSO e MFA in ambienti *multicloud* ibridi.

### 4.4.4 SIEM (Security Information and Event Management)

La realtà registra un sempre crescente andamento delle minacce alla sicurezza informatica, poiché stanno diventando sempre più avanzate e persistenti. Ciò richiede un incredibile sforzo da parte degli analisti di sicurezza per vagliare innumerevoli incidenti. IBM Security® QRadar® Security Information and Event Management (SIEM) semplifica e velocizza l'eliminazione delle minacce, preservando i profitti. QRadar SIEM assegna la priorità agli avvisi ad alta fedeltà per aiutare l'utente a cogliere le minacce che altri semplicemente non rilevano.

#### 4.4.4.1 QRadar SIEM: rilevamento delle minacce target

QRadar SIEM fornisce visibilità su un *cloud* ibrido. QRadar SIEM mette in correlazione le origini di dati del *cloud* ibrido (Microsoft Mail, Kali, AWS e Cisco) per mostrare il percorso dell'aggressore e sfrutta la *threat intelligence* di X-Force per convalidare l'origine dell'attacco come centro di comando e controllo noto.

##### 4.4.4.1.1 Distribuzione nel cloud pubblico oppure on-premise

Le analisi di QRadar monitorano le informazioni relative a minacce, anomalie della rete e comportamento degli utenti per stabilire le priorità a cui è necessario prestare attenzione immediata e porre rimedio. Quando gli attori delle minacce attivano più analisi di rilevamento, si spostano sulla rete o cambiano comportamento, QRadar SIEM tiene traccia di ogni tattica e tecnica utilizzata. Dettaglio ancor più significativo consisterà nel fatto che QRadar metterà in relazione, tratterà e identificherà le attività correlate lungo tutta la catena di eliminazione, con un unico caso ad alta fedeltà, automaticamente prioritizzato per l'attività predefinita.

QRadar SIEM permette di distribuirlo in maniera personale, a seconda delle esigenze dell'utente: risulta possibile assimilare i dati dal *cloud* pubblico oppure eseguirli nel *cloud* pubblico.

Di seguito, si riportano le opzioni di implementazione:

- *AWS Cloud*: sfrutta la profonda integrazione con i servizi nativi di AWS per assimilare un ampio spettro di log e flussi di rete AWS in QRadar SIEM.
- *Distribuzione tutto in uno*: implementazione di un dispositivo *stand-alone* in grado di gestire tutte le funzionalità di QRadar, *on-premise* o nel cloud prescelto.
- *Implementazione distribuita (Cloud con archiviazione interna ed esterna)*: è possibile estendere una distribuzione tutto in uno aggiungendo dispositivi in più *data center*, *on-premise* o nel cloud prescelto.
- *Distribuzione SaaS*: distribuzione come *software* in IBM Cloud. È possibile installare un *gateway* dei dati su un dispositivo fisico o su una macchina virtuale situata sul proprio *server*, su Microsoft Azure o su AWS Cloud.

#### 4.4.5 Protocollo di sicurezza: TLS – *Transport Layer Security*

TLS è un protocollo di sicurezza che fornisce *privacy* e integrità dei dati per le comunicazioni Internet. L'implementazione di TLS è una pratica standard per la creazione di applicazioni Web sicure. Tale protocollo di sicurezza è stato proposto dalla *Internet Engineering Task Force* (IETF), un'organizzazione internazionale per gli *standard*. La versione più recente è TLS 1.3, pubblicata nel 2018.

##### 4.4.5.1 Componenti e *ratio* di funzionamento di TLS

TLS si compone di tre componenti principali in funzione della finalità di applicazione, quali: *crittografia*, *autenticazione* e *integrità*.

Nello specifico:

- *crittografia*: componente atta a nasconde i dati trasferiti da terzi;
- *autenticazione*: componente atta a garantire che le entità che si scambiano informazioni siano davvero chi affermano di essere;
- *integrità*: componente finalizzata a verificare che i dati non siano stati contraffatti o manomessi.

In relazione alla *ratio* di funzionamento del suddetto protocollo di sicurezza TLS, affinché un sito Web o un'applicazione utilizzi TLS, è necessario che disponga di un certificato TLS installato sul *server* di origine (il certificato è noto anche come "certificato SSL").

Un certificato TLS viene rilasciato da un'autorità di certificazione alla persona o all'azienda che possiede un dominio. Il certificato contiene informazioni importanti sul titolare del dominio, insieme alla chiave pubblica del *server*, entrambe importanti per convalidare l'identità del *server*.

Una connessione TLS viene iniziata tramite una sequenza nota come *handshake* TLS.

Allorquando un utente accede a un sito Web che utilizza TLS, inizia l'*handshake* TLS tra il dispositivo dell'utente (noto anche come dispositivo *client*) e il *server* Web.

Durante l'*handshake* TLS, il dispositivo dell'utente e il server Web si caratterizzano per le seguenti fasi:

- specificare la versione di TLS;
- scegliere quali *suite* di crittografia utilizzare;
- autenticare l'identità del server utilizzando il certificato TLS del server;
- generare chiavi di sessione per crittografare i messaggi tra di loro dopo il completamento dell'*handshake*.

L'*handshake* TLS stabilisce una *suite* di crittografia per ogni sessione di comunicazione (fig. 18).

La *suite* di cifratura è un insieme di algoritmi che specifica dettagli come le chiavi di crittografia, o chiavi di sessione, condivise che verranno utilizzate per quella determinata sessione. TLS è in grado di impostare le chiavi di sessione corrispondenti su un canale non crittografato mediante alla tecnologia nota come *crittografia con chiave pubblica*.

L'*handshake* gestisce anche il processo di autenticazione. Ciò è reso possibile tramite le *chiavi pubbliche*.

Le chiavi pubbliche sono *chiavi di crittografia* che utilizzano la crittografia unidirezionale, il che significa che chiunque - disponga della chiave pubblica - può decodificare i dati crittografati con la chiave privata del *server* per garantirne l'autenticità, ma soltanto il mittente originale può crittografare i dati con la chiave privata. La chiave pubblica del *server* fa parte del suo certificato TLS.

Una volta che i dati sono crittografati e autenticati, vengono quindi firmati con un codice di autenticazione del messaggio (MAC). Il destinatario può quindi verificare il MAC per garantire l'integrità dei dati.

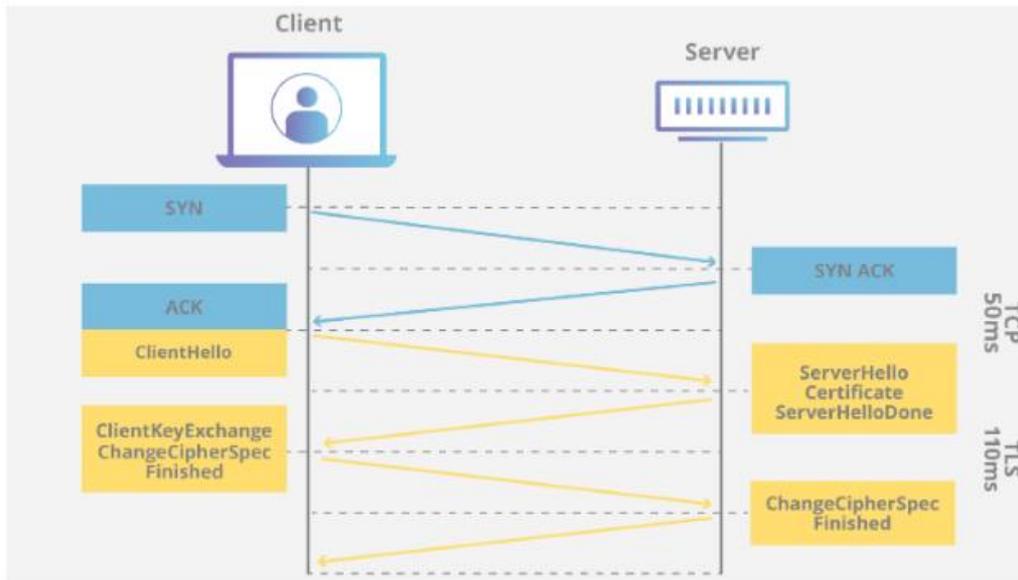


Figura 18. Handshake TLS.

#### 4.5 Misure di prevenzione dell'infrastruttura di ricarica

Le misure di prevenzione destinate alle infrastrutture di ricarica si articolano su tre percorsi, quali:

1. **shielding**: si tratta di fornire uno "scudo di protezione" alle colonnine di ricarica. Nello specifico alle API, trattasi del punto nevralgico che permette la comunicazione tra le applicazioni. Lo "scudo" deve essere in grado di identificare il traffico generato da eventuali *bot* o da *script* malevoli, anche se vengono utilizzate credenziali corrette o API valide. Tale misura è prioritaria, poiché tali tecniche di attacco sono le più diffuse ed efficaci nel cagionare danni.
2. **Penetration test**: le società che producono e gestiscono le colonnine di ricarica devono verificare che ogni punto di ingresso nella piattaforma (connessioni dirette, wireless, accessi dal web e da mobile, e così via) siano state sottoposte a penetration test. Un dettaglio importante: i test non devono puntare solo a individuare vulnerabilità da risolvere, ma hanno il compito anche di verificare quanto la piattaforma è sensibile a eventuali infiltrazioni di bot e script malevoli.
3. **Accessi da mobile**: questo terreno è critico perché le app sono esposte più di altri oggetti digitali alla possibilità che un cybercriminale le scarichi e le studi, estraendone le informazioni che gli servono per costruire uno script malevolo efficace. Per questo l'attenzione dei fornitori del servizio di ricarica deve essere massima su uno strumento sempre più privilegiato dagli utenti.

#### 4.5.1 Protezione dei dati *on-premise* o in ambiente *cloud*: *cyber security by HWG*

HWG, società specializzata nell'erogazione di servizi gestiti e consulenza in ambito *cyber security*, fornisce alcuni consigli per proteggere i propri dati *on-premise* o in ambiente *cloud*:

1. **utilizzare un piano di *backup* e ripristino dei dati per tutte le informazioni critiche:** è importante programmare regolarmente *backup*, affinché si abbiano a disposizione più copie dei propri dati anche in caso di un attacco *ransomware*.
2. **Isolare dalla rete i *backup* più importanti:** allo scopo di evitare che, in caso di attacco *ransomware*, finiscano criptati anche i *backup*.
3. **La regola del 3-2-1:** un ulteriore aiuto è tenere tre copie degli stessi dati su due supporti differenti con una copia *off-site*.
4. **Determinare *policy* aziendali che contribuiscano a rafforzare le attività del SOC:** ad esempio, avere un accesso di backup ad Internet nel caso in cui si verifichi un'interruzione.
5. **Realizzare un piano di *recovery*:** nel momento in cui si realizza un piano di *recovery*, è necessario fare delle prove per preparare i propri dipendenti e insegnare loro i processi da attuare in caso di perdita di dati.

## ALLEGATO A

# NORMATIVA NAZIONALE ED EUROPEA

## 1. TRATTAMENTO DATI PERSONALI - PRIVACY POLICY

- **Regolamento UE 2016/679 - GDPR (General Data Protection Regulation)**  
**Regolamento relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento e alla libera circolazione dei dati personali.**

Informativa per il trattamento dei dati personali (ai sensi dell'art. 13 Regolamento UE 2016/679).

- **European Data Protection Board (EDPB) – Linee Guida 01/2020**  
Trattamento dei dati personali nel contesto dei veicoli connessi e delle applicazioni legate alla mobilità, adottate il 9 marzo 2021 dallo *European Data Protection Board* (EDPB), riferite al **trasporto privato delle persone**.

**Rischi connessi alla tutela della vita privata e alla protezione dei dati personali:** le informazioni circa l'ubicazione fornite dal sistema di geolocalizzazione del mezzo, ad esempio, possono mettere a dura prova le possibilità di mantenere l'anonimato (cfr. par. 1.5, punto 45) così come la *manca di controllo e l'asimmetria informativa* da parte del conducente piuttosto che del passeggero rispetto ai dati ad essi riferiti, possono ledere il loro diritto alla protezione dei dati (cfr. par. 1.5.1, punto 46). Inoltre, viene ribadito come "il continuo aumento del numero di sensori integrati nei veicoli connessi comporta il rischio assai elevato di una raccolta di dati eccedenti rispetto a quelli necessari allo scopo" (cfr. par. 1.5.4, punto 57), col rischio di contravvenire al principio di *privacy by default* e di minimizzazione richiamati dallo stesso GDPR.

- **Data Act e controllo sui dati**  
**Proposta UE: favorire l'esercizio da parte di cittadini e imprese di un maggior controllo sui dati – personali e non – generati da prodotti e servizi.**
- Estensione del diritto alla *portabilità dei dati* (attualmente previsto ex art. 20 GDPR con riferimento ai dati personali) a qualsiasi dato generato dall'utilizzo di macchine o *device*.

## 2. INFRASTRUTTURE DI RICARICA ELETTRICA

- **Decreto Ministeriale n. 10 del 12.01.2023**  
Definizione dei criteri e le modalità per la concessione dei benefici a fondo perduto previsti dalla Missione 2, Componente 2, Investimento 4.3, del PNRR, al fine di incentivare la realizzazione nei centri urbani di almeno 13.755 infrastrutture di ricarica veloci per veicoli elettrici.
- **Decreto Ministeriale n. 11 del 12.01.2023**  
Definizione dei criteri e le modalità per la concessione dei benefici a fondo perduto previsti dalla Missione 2, Componente 2, Investimento 4.3, del PNRR, al fine di incentivare la realizzazione sulle superstrade di almeno 7.500 infrastrutture di ricarica super-veloci (*fast ed ultrafast*) per veicoli elettrici.

- **DIRETTIVA 2014/94/UE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi  
(Direttiva AFID - *Alternative Fuels Infrastructure Directive*)
- **Legge n. 134 del 07.08.2012**, art. 17 *septies*, comma 1  
**PNIRE - Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica**

### 3. FOCUS NORMATIVO – ACCESSIBILITÀ

- << **Punto di ricarica o di rifornimento accessibile al pubblico** >>: un punto di ricarica o di rifornimento per la fornitura di combustibile alternativo che garantisce, a livello di Unione, un accesso non discriminatorio a tutti gli utenti. L'accesso non discriminatorio può comprendere condizioni diverse di autenticazione, uso e pagamento [...].

## Indice delle Figure

Figura 1. Panoramica di una API - <i>Application Programming Interface</i> .....	20
Figura 2. <i>CP Fleet SW Realtime - Interfaccia software: monitoraggio delle stazioni di ricarica in tempo reale</i> .....	25
Figura 3. <i>CP Fleet SW Fuel saving screen - Interfaccia software: ottimizzazione del risparmio</i> .....	26
Figura 4. <i>CP Fleet SW Charge Everywhere phone screen - Interfaccia App Mobile: geolocalizzazione delle stazioni di ricarica via App dedicata</i> .....	27
Figura 5. <i>CP Fleet SW Automated Charging - Interfaccia software: Layout relativo alla sezione dedicata all'operazione di ricarica automatica</i> .....	32
Figura 6. <i>EU Network Map - Distribuzione della rete infrastrutturale di ricarica nel contesto europeo (ChargePoint)</i> .....	33
Figura 7. <i>CP Fleet SW Dashboard - Gestione della linea di flusso della flotta veicolare elettrica con il massimo controllo</i> .....	34
Figura 8. <i>CP Fleet SW Streamline - Razionalizzazione della linea di flusso relativa alla flotta veicolare elettrica generata dal software ChargePoint</i> .....	36
Figura 9. <i>CP Fleet SW Utilization Screen - Interfaccia software: layout relativo all'utilizzo dei veicoli elettrici della flotta</i> .....	37
Figura 10. <i>CP Battery status - Monitoraggio e manutenzione dello stato ottimale della batteria dei veicoli elettrici</i> .....	38
Figura 11. <i>CP Battery status - Dashboard &amp; Performance Battery - Ottimizzazione dello stato della batteria dei veicoli elettrici</i> .....	39
Figura 12. <i>CP Fleet Reporting Screen - Layout relativo alla sezione dedicata all'attività di reporting</i> .....	40
Figura 13. <i>Iter gestionale e di tariffazione relativo alla rete di ricarica EMOBITALY. (Fonte: EMOBITALY, 2023)</i> .....	50
Figura 14. <i>Istogramma delle emissioni GHG: stima delle emissioni di gas serra evitate in relazione all'energia erogata. Dati relativi agli equivalenti di crescita dell'albero EEA</i> .....	57
Figura 15. <i>CP Energy Management - Energia erogata in relazione al calendario di fruizione del servizio di ricarica</i> .....	58
Figura 16. <i>CP Energy: trend relativo al parametro dell'energia erogata espresso in kWh in funzione del calendario di utilizzo del servizio di ricarica a cadenza giornaliera</i> .....	59
Figura 17. <i>Cloud Security Shared Responsibility Model - Modello di responsabilità condivisa per la sicurezza nel cloud (Fonte: Synopsys)</i> .....	65
Figura 18. <i>Handshake TLS</i> .....	73

## Indice delle Tabelle

Tabella 1. <i>Piattaforma Cloud: apparato strutturale, sezioni e funzioni dettagliate</i> .....	22
Tabella 2. <i>Costi del servizio di ricarica per una autovettura elettrica in AC (max 22 kW) da diversi gestori di rete</i> .....	54
Tabella 3. <i>Costi del servizio di un'autovettura elettrica in CC di tipo Fast DC (&gt; 150 kW) per diversi gestori di rete</i> .....	55
Tabella 4. <i>Comparazione delle tariffe del servizio di ricarica offerto da diversi gestori di rete in relazione alle differenti tipologie di ricarica</i> .....	56