



a2a
LIFE COMPANY

CITY PLUG

LA RICARICA DI QUARTIERE

La ricarica urbana a bassa potenza

Proposta Progettuale

Proposta di

A2A E-Mobility Srl

Per il

Comune di Milano



10/2023

*Gentile Amministrazione,
nel contesto di una crescente transizione verso una mobilità
sostenibile, la città di Milano si trova di fronte a una sfida
senza precedenti, quella di conciliare l'incremento delle
infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici con la preservazione
dell'armonia e della funzionalità degli spazi urbani.*

*La risposta a questa sfida viene oggi offerta da A2A E-Mobility
con un progetto all'avanguardia, nato dalla sinergia tra
tecnologia avanzata e design intelligente: il progetto City Plug.
Questa innovazione, maturata attraverso un percorso di
ricerca e sviluppo ad alta tecnologia, ha l'obiettivo di
rivoluzionare il panorama della mobilità elettrica urbana,
proponendo infrastrutture di ricarica quasi "invisibili" e
altamente efficienti, perfettamente integrate nel tessuto
urbano e capaci di adattarsi alle dinamiche cittadine.*

*L'ambizione di A2A E-Mobility è quella di posizionare Milano
tra le città pioniere in questo settore, affiancando metropoli
come Londra e New York nella realizzazione di una rete di
ricarica diffusa e a basso impatto, progettata con un occhio
attento all'estetica urbana e alla sostenibilità ambientale.
Invitiamo quindi a valutare come il progetto City Plug possa
non solo facilitare la transizione verso una mobilità a zero
emissioni, ma anche valorizzare gli spazi urbani, combinando
funzionalità e design, tecnologia e rispetto per l'ambiente, in
una soluzione che segna un nuovo inizio per la mobilità
urbana di Milano.*

Il team di A2A E-Mobility

INDICE

Executive summary	1
L'innovatività del progetto	2
Il soggetto proponente: A2A E-mobility	3
Il team di lavoro e tempistiche di realizzazione	4
La decarbonizzazione dei trasporti	5
La mobilità elettrica oggi	6
L'individuazione dell'esigenza	7
Un'opportunità per Milano	8
Esempi virtuosi nel mondo	9
La soluzione: la ricarica diffusa	10
La city plug: tecnologia innovativa e design	11
I principali benefici per Milano	12
Salvaguardia dello spazio urbano	13
Comparazione tra le infrastrutture	14
Innovazione tecnologica: dynamic load management	15
Logistica urbana: riduzione dei cantieri	17
Flessibilità e manutenibilità	18
Integrazione con l'illuminazione pubblica	19
Big data e pianificazione strategica delle localizzazioni	20
Le city plug e la città di domani	21
La proposta progettuale	22
La salvaguardia della sosta su strada	23
Monitoraggio del progetto: dashboard in real time	24

Allegati Tecnici:

Allegato 1 Scheda tecnica city plug

Allegato 2 Tipici di installazione

Allegato 3 Cronoprogramma

EXECUTIVE SUMMARY

Il presente documento descrive la proposta progettuale della società A2A E-Mobility S.r.l. ed è relativa alla realizzazione di un **sistema innovativo per la ricarica di veicoli elettrici** denominato **CITY PLUG**.

In particolare, la proposta in oggetto, riguarda la realizzazione di **4.000 punti di ricarica** suddivisi in **285 stazioni** dotate di **14 punti di ricarica ciascuna**, distribuite uniformemente su tutto il territorio cittadino.

Le **Stazioni City Plug** saranno dotate di infrastrutture di ricarica a **basso impatto ambientale** ed energetico, compatte e a ridotta potenza, ideali per ricariche di lunga durata, alternative all'esperienza tipica **della ricarica domestica** o in ufficio che, nei contesti urbani, trova diversi ostacoli nel diffondersi.

Come meglio descritto nei successivi paragrafi, il **progetto city plug** rappresenta una **importante innovazione** nel mondo della ricarica elettrica sia per quanto riguarda il modello operativo, che dal punto di vista tecnologico e impiantistico.

Inoltre, la tecnologia delle infrastrutture di ricarica city plug potrà anche essere integrata all'interno dei **pali dell'illuminazione pubblica** in maniera tale da far convergere, all'interno di un singolo manufatto, più funzioni tecnologiche a servizio dei cittadini.

La grande novità del **progetto city plug** consiste anche nel fatto che, al fine di non **sottrarre ai cittadini spazi per la sosta** e di **supportare lo sviluppo della mobilità elettrica urbana**, questo nuovo modello di ricarica non prevederà **l'uso esclusivo** degli stalli city plug ai soli fini della ricarica ma determinerà una vera e propria rivoluzione del paradigma attuale passando dal concetto di stazione di ricarica tradizionale, dove la sosta dei veicoli è consentita solo nel periodo

della ricarica, alla cosiddetta "sosta infrastrutturata".

In questo modo, 4.000 stalli della città di Milano manterranno la loro attuale funzione (residenti, a pagamento, gratuiti) ma saranno dotati di un servizio aggiuntivo, ovvero la ricarica elettrica, per chi ne avesse necessità.

Dal punto di vista energetico le Stazioni City Plug riusciranno ad alimentare fino a 14 punti di ricarica con una potenza massima complessiva del contatore pari a 33 kW. In questo modo si eviterà di sottrarre eccessiva potenza alla rete elettrica urbana. Inoltre, mediante il cosiddetto **Dynamic Load Management** si regolerà automaticamente la potenza erogata dal singolo punto in funzione delle esigenze dei veicoli connessi.

Le **stazioni city plug** infine, grazie alla loro **dimensione contenuta** consentiranno di infrastrutturare la città senza sottrarre eccessivo **spazio pubblico** e preservando la **qualità** dello stesso.

L'investimento complessivo oggetto della presente proposta sarà a carico di A2A E-Mobility, che si occuperà di installare le infrastrutture, gestirle e mantenerle durante un periodo di 20 anni, tempo congruo al fine di garantire il ritorno dell'investimento.

Tale proposta si inserisce nell'ambito di quanto previsto dall'art. 57 del D.L. 76/2020, conv. in Legge 120/2020.

L'obiettivo è quello di contribuire alla trasformazione della città dando una significativa accelerazione alla decarbonizzazione del trasporto privato e commerciale attraverso una rete di ricarica capillare, distribuita e a basso impatto, che sfrutti il periodo della sosta come momento per la ricarica.

L'INNOVATIVITÀ DEL PROGETTO

Il progetto complessivo oggetto della presente proposta prevede l'installazione di **4.000 punti** di ricarica localizzati in **285 stazioni city plug** distribuite su tutto il territorio cittadino.

Tale proposta progettuale si distingue dalle attuali progettualità presenti sul mercato per modello operativo, tecnologia e sostenibilità.

Le principali caratteristiche e componenti innovative del progetto, dettagliatamente descritte nei seguenti paragrafi, possono essere sintetizzati come segue:

Caratteristiche delle infrastrutture di ricarica

- Infrastrutture a basso impatto ambientale ed energetico.
- Ricarica di lunga durata che sostituisce quella domestica e in ufficio.
- Possibilità di integrazione con diverse tipologie di sensori per rilevare lo stato di occupazione dei parcheggi.
- Possibilità di integrare la tecnologia di ricarica nei pali dell'illuminazione pubblica.

Nuovo modello di ricarica

- Sosta "infrastrutturata" che permette di mantenere le attuali funzioni dei stalli (residenti, a pagamento, gratuiti), aggiungendo il servizio di ricarica elettrica e di monitoraggio.
- Rivoluzione del paradigma attuale di ricarica, evitando l'uso esclusivo degli stalli per la stessa.

Efficienza energetica

- Potenza massima complessiva del contatore pari a 33 kW per evitare il sovraccarico della rete elettrica urbana.
- Gestione dell'alimentazione attraverso Dynamic Load Management.

Integrazione architettonica

- Dimensioni contenute delle infrastrutture per non sottrarre spazio pubblico e preservare la qualità dello spazio urbano.

Responsabilità e finanziamento

- A2A E-Mobility si occuperà dell'installazione, gestione e manutenzione delle infrastrutture per 20 anni.
- L'investimento sarà totalmente a carico di A2A E-Mobility.

Quadro normativo

- La proposta si inserisce nel quadro normativo vigente, tra cui l'art. 57 del D.L. 76/2020 e altre disposizioni adottate dal Comune di Milano.

Obiettivo a lungo termine

- Contribuire alla trasformazione della città accelerando la decarbonizzazione dei trasporti.
- Creazione di una rete di ricarica capillare, distribuita e a basso impatto ambientale.



4.000
punti di ricarica city plug

285
stazioni city plug distribuite sul territorio comunale

1.120
parcheggi infrastrutturati all'interno dell'AREA C per contribuire al raggiungimento della carbon free zone (PAC)

SOGGETTO PROPONENTE: A2A E-MOBILITY

A2A è la **Life Company** che si occupa di ambiente, acqua ed energia, le condizioni necessarie alla vita. Prendendosi cura del benessere delle persone e dell'ambiente, A2A mette a disposizione servizi essenziali nel rispetto di una sostenibilità di lungo periodo grazie alle migliori competenze e alle più avanzate tecnologie. Il Gruppo gestisce la generazione, la vendita e la distribuzione di energia, il teleriscaldamento, la raccolta e il recupero dei rifiuti, la mobilità elettrica e i servizi smart per le città, l'illuminazione pubblica e il servizio idrico integrato.

A2A E-Mobility s.r.l. è la società del Gruppo A2A che si occupa di mobilità elettrica all'interno della Business Unit "Smart Infrastructures", ed ha come missione la realizzazione e la gestione di una rete di ricarica per veicoli elettrici affidabile e capillare su tutto il territorio nazionale.

Attraverso il costante utilizzo di nuove tecnologie, il piano industriale di A2A E-Mobility prevede al 2030 l'installazione di 22.000 punti di ricarica per veicoli elettrici, al fine di rispondere alla crescente domanda di servizio prevista nei prossimi anni ed in linea con gli scenari di mercato più aggiornati.



Dal 2011 al 2022, il servizio di ricarica di A2A ha garantito l'utilizzo continuativo a cittadini, aziende, società di logistica e trasporti e car sharing arrivando ad erogare più di 11.000.000 kWh di energia grazie ad oltre 1.101.000 ricariche effettuate. Grazie all'utilizzo da parte degli utenti della rete di ricarica di A2A, è stato dato un forte contributo allo sviluppo della mobilità sostenibile sui territori, con circa 93 milioni di chilometri percorsi in elettrico, corrispondenti ad oltre 10.000 tonnellate di CO2 risparmiate.

Ad oggi la rete di infrastrutture di A2A E-Mobility è in costante espansione con oltre **1800** punti di ricarica gestiti e in fase di installazione su tutto il territorio nazionale.

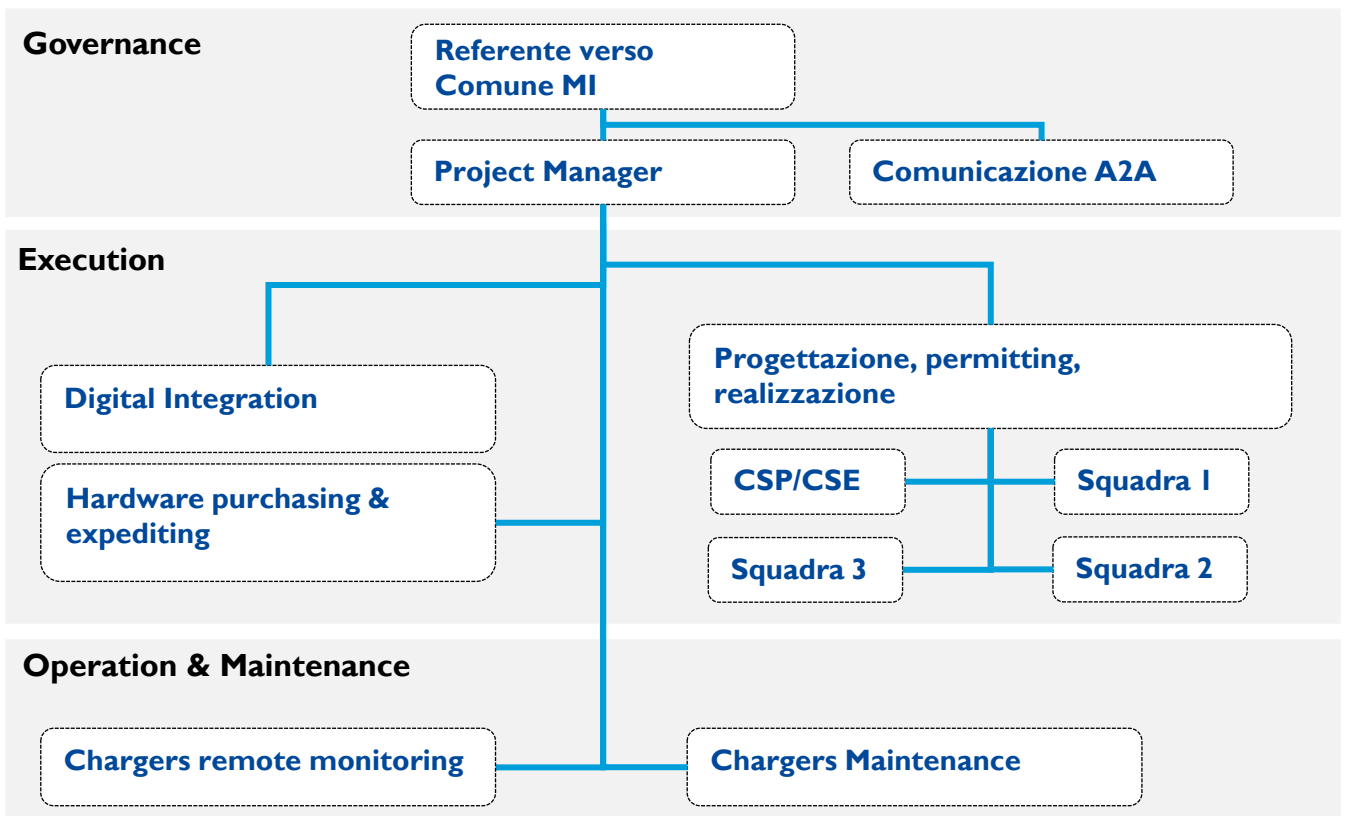
La ricarica ad accesso pubblico sarà uno dei driver principali per sostenere lo sviluppo di una mobilità sostenibile e interconnessa, rendendo l'esperienza d'uso ancora più semplice e accompagnando le persone e le imprese nel percorso di transizione energetica e di decarbonizzazione.



TEAM DI LAVORO E TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE

A2A E-Mobility propone di sviluppare il Progetto City Plug descritto nella presente proposta in 2 anni. Visto l'obiettivo particolarmente sfidante verrà costituito un team di lavoro dedicato che seguirà l'implementazione del progetto dalla fase progettuale, al deployment dell'infrastruttura fino alla gestione del servizio da offrire alla cittadinanza. Il team sarà **costituito** dalle seguenti figure chiave:

- **Referente verso Comune MI:** sarà il referente unico per qualsiasi tematica durante tutte le fasi del progetto.
- **Project Manager:** assicurerà la governance di tutte le fasi e i processi della commessa, garantendo l'esecuzione delle attività nei tempi previsti e la sicurezza dei lavori in cantiere.
- **Comunicazione A2A:** assicurerà l'adeguata comunicazione del progetto tramite i canali A2A, in base alle strategie condivise con il Comune.
- **Digital Integration:** assicurerà il corretto set-up e attivazione delle colonnine installate
- **Hardware purchasing & expediting:** assicurerà la fornitura dei dispositivi di ricarica nei tempi previsti
- **Progettazione, permitting, realizzazione:** gestirà il processo di permitting e realizzazione in sicurezza delle stazioni city plug garantendo il coordinamento di almeno 3 squadre di realizzazione e gestione delle attività del CSP/CSE (coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione)
- **Chargers remote monitoring:** si occuperà di mantenere aggiornati i firmware delle colonnine nel tempo, monitorare eventuali alert per immediata risoluzione
- **Chargers Maintenance:** effettuerà gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle colonnine installate, assicurando la piena funzionalità degli impianti



LA DECARBONIZZAZIONE DEI TRASPORTI

Una delle sfide più importanti a livello globale riguarda la riduzione delle emissioni climalteranti nell'atmosfera. All'interno di questo ambito, particolare importanza riveste la transizione verso la mobilità elettrica che garantirebbe una significativa riduzione delle emissioni inquinanti, soprattutto nei contesti urbani densamente popolati. Infatti, secondo una ricerca dell'OMS, ben il 96% dei cittadini dell'UE residenti in aree urbane è esposto a livelli di inquinanti atmosferici ritenuti dannosi per la salute ed in particolare, **le aree urbane, sono responsabili del 23% delle emissioni di CO2 prodotte dai trasporti***.

Per contrastare tali fenomeni, negli ultimi anni sono stati emessi numerosi provvedimenti europei, nazionali e locali, volti a favorire un più rapido e sostenibile passaggio verso una mobilità più sostenibile.

L'azione sicuramente più diretta è stata l'introduzione del pacchetto di misure denominate Fit for 55, approvato dall'Unione Europea e volto a favorire il raggiungimento della **neutralità climatica entro il 2050**. All'interno dello stesso, è di recente conferma il provvedimento che prevede **il divieto di vendita di vetture a motore endotermico a partire dal 2035**, segnando così una chiara svolta per il passaggio alla mobilità elettrica.

In questo contesto, diversi paesi europei stanno favorendo la transazione elettrica attraverso incentivi volti a favorire l'acquisto di veicoli con motore elettrico, e attraverso agevolazioni e finanziamenti volti a sviluppare, nel più breve tempo possibile, una rete capillare di infrastrutture di ricarica.

Anche le istituzioni locali si sono mosse negli ultimi anni in questa direzione e una delle regioni più attive in questo senso è la Lombardia. La Regione e i Comuni Lombardi infatti, hanno da sempre

rappresentato un punto di riferimento per lo sviluppo della mobilità elettrica, impegnandosi in prima linea per lo sviluppo di una rete di infrastrutture di ricarica capillare sul proprio territorio.

A gennaio 2022, il consiglio comunale di Milano ha approvato il **Piano Aria e Clima (PAC)**, un documento di visione strategica per l'adattamento della città di Milano ai cambiamenti climatici e per il raggiungimento, nell'arco del periodo 2022-2050, dell'azzeramento delle emissioni clima-alteranti.

Uno degli obiettivi del piano è quello di istituire una **"Zero Emission Zone"**, un'area all'intero della città di Milano nella quale permettere la circolazione solo a veicoli a "zero emissioni", a dimostrazione del ruolo centrale svolto dalla città nella transazione verso la mobilità elettrica.



*Relazione speciale 06/2020: Mobilità urbana – CORTE DEI CONTI EUROPEA

LA MOBILITÀ ELETTRICA OGGI

Un presupposto fondamentale per la transizione verso la mobilità elettrica è la realizzazione di una rete di infrastrutture di ricarica capillare sul territorio che consenta il superamento della *range anxiety*, la paura di non riuscire a trovare un posto dove ricaricare la propria auto elettrica prima che la batteria si esaurisca.

Il sistema di infrastrutture di ricarica domestico risulta ancora poco sviluppato per questioni logistiche e burocratiche e scoraggia gli utenti all'acquisto di veicoli elettrici.

Per le suddette ragioni, e grazie anche al sostegno di fondi europei e nazionali, il mercato si sta orientando verso la realizzazione di infrastrutture

di ricarica pubbliche ad alta potenza, adatte alle ricariche veloci ma con il rischio di non rispondere totalmente alle esigenze degli utenti e delle amministrazioni locali.

Le infrastrutture di ricarica ad alta potenza hanno infatti un significativo impatto non solo dal punto di vista energetico, per l'elevata domanda di potenza necessaria per alimentarle, ma anche dal punto di vista dimensionale, quindi visivo e paesaggistico.

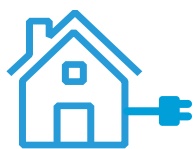
Inoltre, si stima che i veicoli stiano per oltre il 90% della loro vita utile parcheggiati: tale dato suggerisce di orientare le scelte su ricariche a lunga durata, ottimizzando quindi il tempo della sosta, ricaricando.



Al 2030 si stimano **6 mln di veicoli elettrici** sul territorio nazionale¹



Il **57%**¹ degli italiani è pronto all'acquisto di un'auto elettrica, ma il tema **range anxiety** risulta ancora attuale.



Il **22%**¹ degli italiani è scettico all'acquisto di vetture elettriche a causa della **complessità** nell'installazione **del punto di ricarica domestico**.



Le infrastrutture su **suolo cittadino** attualmente **non rispondono adeguatamente alle esigenze degli utenti**: troppo costose e **poco diffuse**

Il **90%** degli italiani percorre mediamente meno di 60 km al giorno (fonte ACI). Per ricaricare 60km in un veicolo elettrico bastano 3h alla potenza di ricarica di 3,7 kW, o 1,5 h alla potenza di 7,4 kW.

Questi tempi di ricarica sono paragonabili a tempi di sosta in contesti urbani. L'obiettivo di City Plug è di **ottimizzare la ricarica in base al tempo della sosta del veicolo**

¹Fonte: Smart Mobility Report 2022, Energy & Strategy, Politecnico di Milano

L'INDIVIDUAZIONE DELL'ESIGENZA

Per rispondere al contesto descritto è necessario un nuovo modello di **ricarica pubblica, diffusa, capillare e lenta** che garantisca un'opportuna rotazione e che non **comporti una** sottrazione di sosta, ma una **infrastrutturazione della sosta esistente**.

Alla luce di quanto descritto e consapevoli delle sfide che il **Comune di Milano** sarà chiamato ad affrontare nei prossimi anni, A2A E-Mobility si fa promotore dell'iniziativa denominata **City Plug – La Ricarica di Quartiere**, un progetto **fortemente innovativo**, che consiste nell'installazione di infrastrutture di ricarica a basso impatto, con una potenza in erogazione contenuta e con tempi di ricarica dilatati.

Le infrastrutture di ricarica City Plug sono progettate per offrire un'alternativa pubblica alla

ricarica domestica o in ufficio che, per ragioni burocratiche e logistiche, stenta a svilupparsi in maniera adeguata.

L'obiettivo è quello di sostenere lo sviluppo della mobilità elettrica, mediante l'installazione di numerosi punti di ricarica a **basso impatto**, facendo da volano per una vera e propria conversione del parco circolante verso la **mobilità elettrica, paradigma di sostenibilità ed efficienza**.

In questo modo A2A E-Mobility vuole contribuire attivamente alla **vision** del **Comune di Milano** per una **mobilità sempre più sostenibile**, impegnandosi a fornire **soluzioni innovative** e resilienti e sposando gli obiettivi di sostenibilità che il Comune si sta impegnando a raggiungere mediante azioni concrete sul territorio.

Gli obiettivi di Milano per una mobilità più sostenibile:



RIDURRE IL TRASPORTO
PRIVATO ED
ELETTRIFICARNE IL
RESIDUO



FAVORIRE LA MOBILITÀ
URBANA IN **SHARING**
ELETTRICO



REALIZZARE **ZONE**
CARBON-FREE (PIANO
ARIA CLIMA)



UN'OPPORTUNITÀ PER MILANO

Attualmente all'interno del Comune di Milano sono installati circa 1.500 punti di ricarica: **al 2030 si calcola un fabbisogno di almeno ulteriori 4.600 punti di ricarica.**

Tale incremento induce alle seguenti considerazioni:

- Riduzione degli stalli di sosta disponibili.
Le infrastrutture di ricarica ad oggi installate prevedono l'uso esclusivo degli stalli di sosta ai fini della ricarica: la sottrazione di 3.500 stalli di sosta ai soli fini della ricarica potrebbe risultare critica.

- Adeguamento delle rete elettriche.
L'installazione di nuove infrastrutture di ricarica a potenza sempre più elevata, determina una significativa domanda di energia per alimentare le stesse e un conseguente adeguamento nel tempo delle reti elettriche

L'installazione di un gran numero di infrastrutture di ricarica tradizionali in corrente continua, comporterebbe la distribuzione nello spazio pubblico di numerosi oggetti particolarmente voluminosi e ingombranti.

La soluzione proposta da A2A E-Mobility alle criticità descritte è quella di certamente procedere con l'infrastrutturazione della città di Milano mediante l'installazione di infrastrutture di ricarica tradizionali ad alta potenza, per rispondere alla domanda di ricarica occasionale, ma nel contempo di dotare la città di infrastrutture più sostenibili e a basso impatto: **le City Plug.**

È necessario garantire la gradualità della transizione elettrica della mobilità ed è fondamentale **minimizzare l'uso delle risorse pubbliche** (cantieri, ingombri urbani, potenza elettrica impegnata,..).



ESEMPI VIRTUOSI NEL MONDO

L'esigenza di poter ricaricare in contesti urbani densi, attraverso una infrastruttura contenuta e a basso impatto, ha già trovato delle soluzioni applicative nelle più importanti città del mondo.

Londra, New York, Amsterdam e Seattle sono solo alcuni esempi di città in cui è stata implementata

una soluzione distribuita di punti di ricarica urbana a bassa potenza.

Come descritto nella seguente tabella, in taluni casi la sosta in corrispondenza degli stalli è dedicata ai soli veicoli elettrici, in altri casi invece si tratta di una sosta libera dotata del servizio di ricarica o regolata in funzione di specifiche esigenze.



NEW YORK LONDRA AMSTERDAM SEATTLE

	NEW YORK	LONDRA	AMSTERDAM	SEATTLE
PARCO VEICOLI ELETTRICI	21k	150-200 k	19k	30-40 k
% RESIDENTI CON GARAGE	n.a.	40%	34%	n.a.
ACCESSIBILITÀ	pubblico	pubblico	pubblico	pubblico
PARCHEGGIO	Riservato EV	Non riservato EV	Riservato EV	Non riservato EV
PROPRIETÀ INFRASTRUTTURA	NYC	CPO	CPO	Seattle city light
NUMERO PUNTI DI RICARICA SLOW	120	2.000+	n.a.	n.a.
POTENZA	6,2 kW	7 kW	n.a.	9,6 kW

LA SOLUZIONE: LA RICARICA DIFFUSA

Con il progetto *City Plug*, A2A E-Mobility propone di realizzare delle stazioni di ricarica distribuite per la città, dotate di un numero di punti di ricarica variabile (fino a 14 - in funzione della disponibilità del contesto) con una potenza complessiva pari a 33 kW per stazione, distribuiti dinamicamente per singolo punto.

Ciò è possibile grazie ad una **gestione ottimizzata dell'energia (Dynamic Load Management)**, che ne bilancia la distribuzione in maniera omogenea a seconda del numero di veicoli in carica, senza la necessità di eccessive richieste di potenza verso la rete elettrica.

L'obiettivo è quello di rispondere alla domanda di ricarica di lunga durata per residenti e lavoratori, i quali tipicamente parcheggiano l'auto per una durata media che va dalle 6 alle 14 ore continuative, ottimizzando il tempo della sosta ricaricando.

Tale opportunità consentirebbe inoltre di realizzare una significativa quantità di punti di ricarica, dando supporto per la crescita della mobilità elettrica urbana, fondamentale per la riduzione di **emissioni di CO2 e il miglioramento della qualità dell'aria e del rumore**.

L'infrastruttura di ricarica City Plug, sviluppata da A2A si inserisce proprio in questo contesto e, a differenza delle altre colonnine, abilita un nuovo scenario della mobilità urbana consentendo soste prolungate, capillarità della rete preservazione della disponibilità di sosta urbana e possibile integrazione con i pali della pubblica illuminazione.

La seguente immagine rappresenta una prima installazione inaugurata in Via Boves a Brescia nell'aprile del 2023.



Soste prolungate anche dopo la fine ricarica, senza dover cercare un altro parcheggio



Semplificazione nella gestione della sosta: stadi di **parcheggio con ricarica** non più ad uso esclusivo delle sole auto elettriche



Possibile **integrazione** con i pali di **Illuminazione Pubblica**



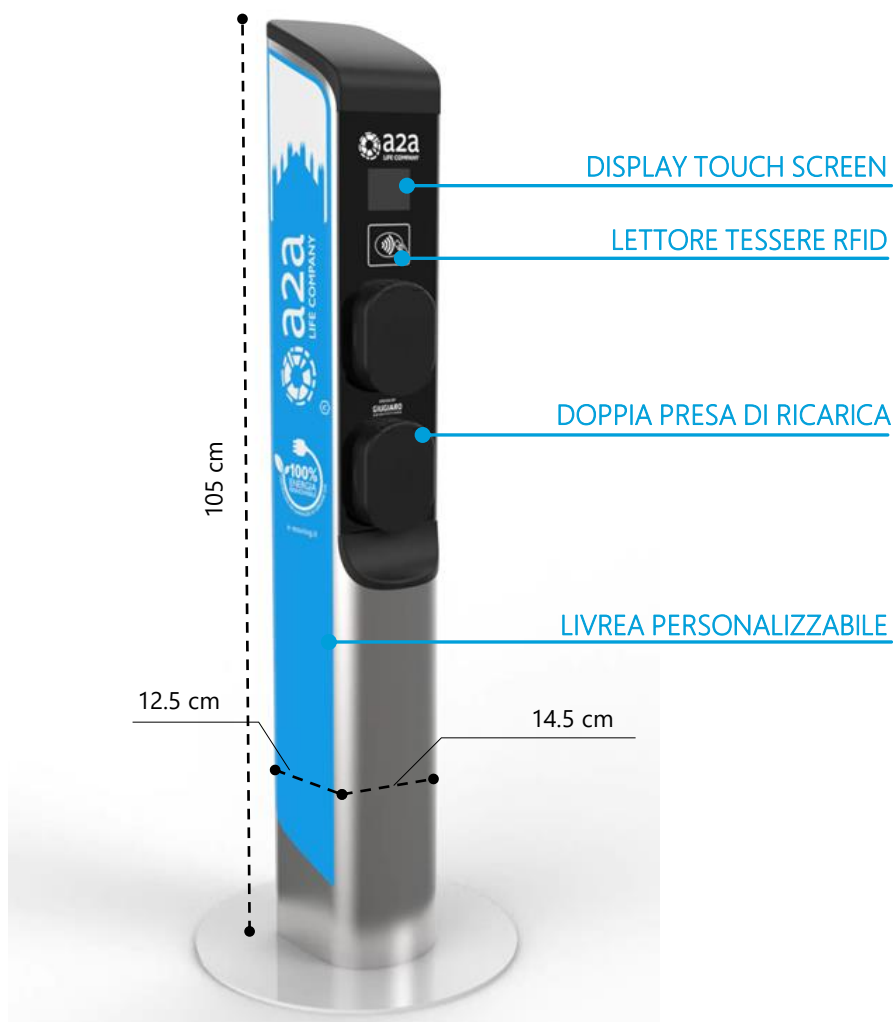
Capillarità dei punti di ricarica, abbattendo la necessità di installare ingombranti colonnine ad alta potenza



LA CITY PLUG : TECNOLOGIA INNOVATIVA E DESIGN

Le infrastrutture di ricarica **City Plug** sono progettate secondo un design innovativo, studiate per offrire un manufatto dalle **dimensioni ridotte e dalla colorazione neutra** in modo da limitare notevolmente l'impatto sull'ambiente circostante.

Le City Plug, nate da un percorso di innovazione all'interno dell'azienda si differenziano infatti dalle attuali infrastrutture tipicamente installate su suolo pubblico, per il loro volume ridotto e il loro profilo snello, simile ad un comune dissuasore.



I PRINCIPALI BENEFICI PER MILANO

Il **progetto City Plug** porta una serie di benefici significativi in termini di sostenibilità ambientale, efficienza energetica e logistica urbana alla città di Milano, contribuendo in modo sostanziale alla

transizione verso l'elettrificazione dei trasporti. Tali benefici, sintetizzati in questa pagina, verranno dettagliatamente descritti nei capitoli successivi.



Salvaguardia dello Spazio Urbano

Minimizzazione dell'impatto visivo: grazie alle sue **dimensioni contenute**, l'infrastruttura mira a essere "quasi invisibile" nel contesto urbano, preservando così l'estetica della città e sottraendo il minor spazio pubblico possibile, tutelando un bene prezioso per i cittadini.



Sosta libera: le city plug **non richiederanno l'uso esclusivo degli stalli ai soli fini della ricarica**, i quali manterranno la loro attuale funzione (residenti, a pagamento, gratuiti) ma saranno dotati di un servizio aggiuntivo, ovvero la ricarica elettrica



Efficienza e Sostenibilità Energetica

Gestione dinamica del carico: l'utilizzo del Dynamic Load Management permette di **bilanciare in modo intelligente il carico**, incrementando fino a 7 volte il numero di punti di ricarica alimentabili da un singolo contatore da 33 kW. La soluzione proposta assicura la sostenibilità energetica dell'iniziativa, evitando eccessive richieste di potenza alla rete elettrica esistente e massimizzando il numero di punti di ricarica disponibili.



Logistica Urbana

Riduzione del numero di cantieri: grazie alla configurazione delle stazioni City Plug, che possono gestire fino a 14 punti di ricarica, il numero di cantieri necessari per ogni 100 prese di ricarica **diminuisce drasticamente**, riducendo i disagi per i cittadini.



Flessibilità e manutenibilità: le stazioni City Plug sono progettate per essere facilmente **rimovibili temporaneamente** in caso di eventi o altre esigenze, garantendo flessibilità e adattabilità alle dinamiche urbane. Le City Plug sono state inoltre studiate per rendere semplici le procedure di manutenzione, permettendo un facile accesso e estrazione delle componenti hardware.

* Rispetto alle normali colonnine Quick

SALVAGUARDIA DELLO SPAZIO URBANO

La diffusione delle infrastrutture di ricarica tradizionali in ambito urbano, per quanto abbia favorito e continui a sostenere la transizione verso l'elettrico, ha determinato il proliferare di oggetti delle più svariate dimensioni, lungo i marciapiedi delle nostre città, tra cui anche della città di Milano.

Tale fenomeno, per quanto necessario ai fini della transizione tecnologica verso l'elettificazione dei consumi, necessaria per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità nazionali ed europei, ha indotto ad una riflessione su come minimizzare tale impatto.

Da questa riflessione è nato il **progetto city plug** che, tra le altre cose, mira ad essere una infrastruttura quasi "invisibile" nei contenesti urbani, grazie alle sue contenute dimensioni.

In tal modo verrà minimizzata l'occupazione dello **spazio pubblico**, un bene prezioso per i cittadini che occorre tutelare e verrà contestualmente garantita un'adeguata infrastrutturazione della sosta urbana mediante punti di ricarica per veicoli elettrici e ibridi.

-60%

Di volume occupato rispetto a una colonnina Quick

-90%

Di volume occupato rispetto a una colonnina Fast



COMPARAZIONE TRA LE INFRASTRUTTURE

	City Plug	Quick	Ultra Fast
VOLUME (METRI CUBI)	0,028	0,079	1,00
ALTEZZA (METRI)	1,05	1,30	1,90
NUMERO PRESE PER INFRASTRUTTURA	2 prese AC *	2 prese AC *	2 prese DC **
POTENZA MAX SINGOLA PRESA (KW)	7,4	22	100
INTERFACCIA UTENTE	Display LCD a colori touch	Display LCD	Display LCD a colori touch



Rendering di comparazione dimensionale tra le diverse infrastrutture.

Come evidenziato chiaramente dalla presente immagine, la colonnina city plug risulta quasi «invisibile» rispetto alle normali colonnine che si installano ad oggi su suolo pubblico.

*AC Corrente Alternata
**DC Corrente Continua

INNOVAZIONE TECNOLOGICA: DYNAMIC LOAD MANAGEMENT

Uno dei principali vantaggi delle *Stazioni City Plug* è la possibilità di incrementare fino a 7 volte il numero di punti di ricarica alimentabili da un singolo contatore da 33 kW, grazie al **bilanciamento intelligente del carico - Dynamic Load Management**.

Le city plug infatti gestiscono dinamicamente in tempo reale la potenza di ricarica delle singole prese in funzione delle auto effettivamente collegate ed in ricarica.

In questo modo si consente l'installazione di un numero elevato di punti di ricarica senza eccessive richieste di potenza verso la rete elettrica.

Considerando che la maggior parte delle città ad oggi dispone di reti elettriche che non riusciranno a garantire la potenza necessaria per tutte le stazioni

di ricarica future in tempi brevi, la soluzione city plug si presenta come la soluzione per infrastrutturare le città garantendo la sostenibilità dell'iniziativa anche dal punto di vista della rete elettrica.

-80%

Di potenza elettrica
necessaria a parità di prese
installate

COLONNINA QUICK STANDARD

2 prese di ricarica ogni 33 kW di
allaccio alla rete elettrica.



STAZIONE CITY PLUG

Fino a 14 prese di ricarica ogni 33 kW di
allaccio alla rete elettrica.



LOGISTICA URBANA: RIDUZIONE DEI CANTIERI

Grazie alla configurazione delle **stazioni City Plug** che permettono di gestire fino a 14 punti di ricarica, il numero di cantieri necessari ogni 100 prese di

ricarica cala drasticamente, diminuendo così i disagi per cittadinanza.

-85%

Numero di cantieri ogni
100 prese di ricarica
installate

COLONNINA STANDARD

1 cantiere ogni
2 punti di ricarica

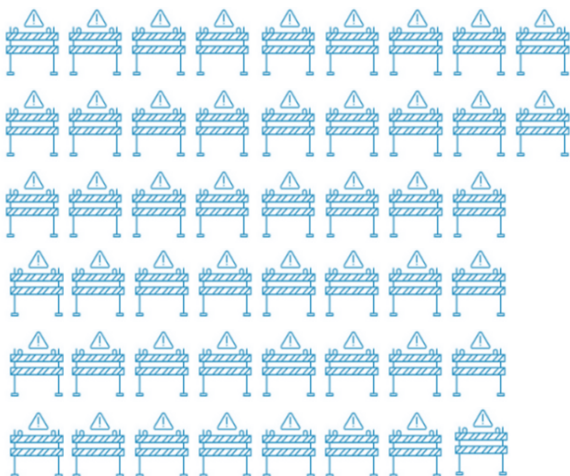


CITY PLUG

1 cantiere ogni
14 punti di ricarica



50 cantieri per installare 100 prese di ricarica



8 cantieri per installare 100 prese di ricarica



LOGISTICA URBANA: FLESSIBILITÀ E MANUTENIBILITÀ

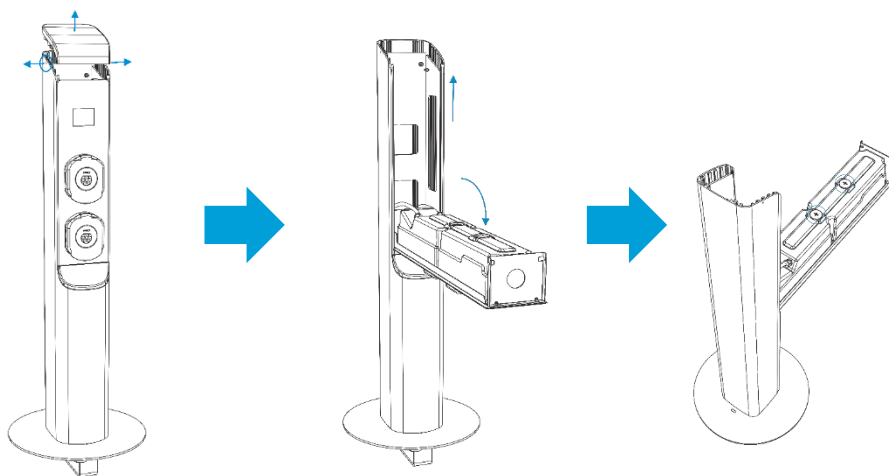
La dinamicità del contesto della Città di Milano, dove numerosi cantieri e progetti si succedono in un continuo miglioramento e rinnovamento di tutti i quartieri della città, necessita di infrastrutture che siano quanto più possibile flessibili e di facile rimozione.

Infatti, l'eventuale verificarsi di un evento, un trasloco o un'altra attività nella prossimità di una stazione city plug, potrebbe essere facilmente gestita mediante una semplice operazione di rimozione temporanea, senza esecuzione di opere civili o cantieri temporanei



L'infrastruttura di ricarica City Plug inoltre è stata studiata per rendere semplici tutte le procedure di manutenzione, grazie ad una semplice ed efficace modalità di estrazione della componente hardware dalla stessa.

In tal modo saranno minimizzati i tempi di ripristino di eventuali malfunzionamenti senza alcun impatto per i cittadini e sarà garantita una manutenzione continuativa.



INTEGRAZIONE CON L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Con la collaborazione di un team di esperti, a2a ha sviluppato una **tecnologia innovativa** che consente di **integrare** la **city plug**, come descritta nei capitoli precedenti, nei **pali dell'illuminazione pubblica**, mirando ad una ulteriore ottimizzazione dello spazio pubblico.

Il progetto prevede infatti la possibilità di sfruttare la

posizione di una quota dei corpi illuminanti distribuiti in città dotandoli dell'infrastruttura di ricarica.

La stazione city plug tipo potrebbe quindi essere configurata con 6 colonnine city plug e un palo city plug, ognuno con 2 punti di ricarica ciascuno.



BIG DATA E PIANIFICAZIONE STRATEGICA DELLE LOCALIZZAZIONI

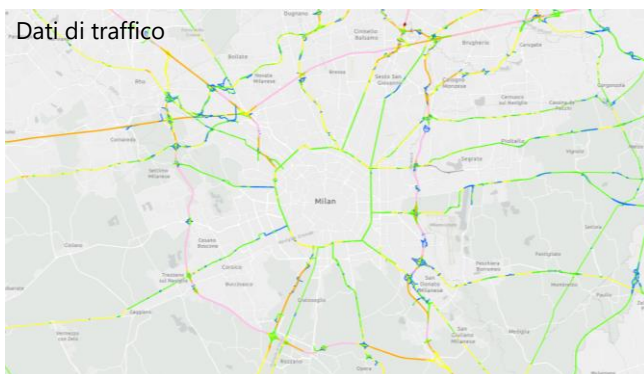
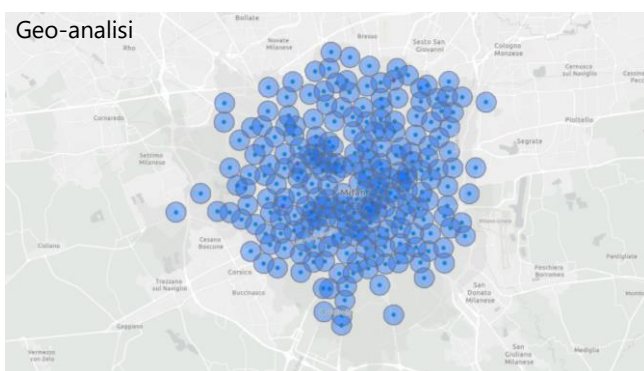
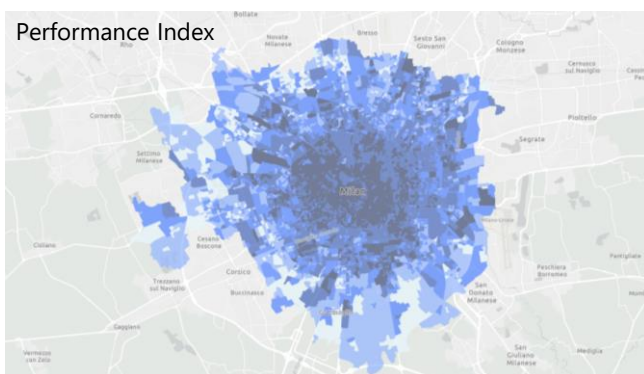
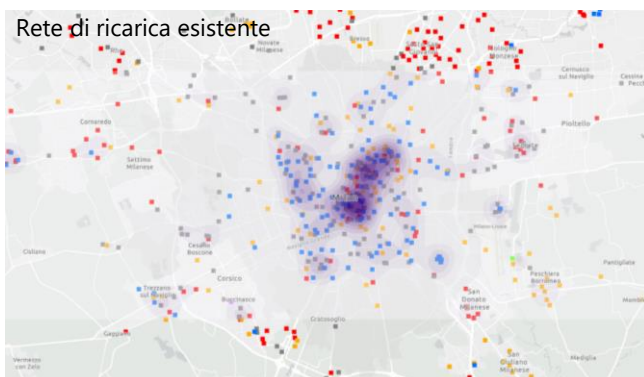
La pianificazione territoriale delle **stazioni city plug** si basa sulla combinazione di **numerosi dati**, i quali, messi a sistema, consentono di identificare la migliore localizzazione possibile delle stesse, sia per risponde alla domanda di ricarica esistente che per sostenere quella futura.

L'analisi della domanda sul territorio è stata supportata da un approccio *data driven*, derivante da diverse fonti, tra cui dati socio-demografici, dati relativi alle performance delle infrastrutture di ricarica già installate, dati di traffico FCD (*Floating Car Data*) e statistici.

In particolare, per la pianificazione di massima delle localizzazioni sono stati considerati:

- Spostamenti per area, popolazione residente e densità abitativa;
- Numero infrastrutture di ricarica esistenti e pianificate e il relativo fabbisogno;
- *Performance index* dell'area, calcolato sulla base dell'interpolazione di dati socio-demografici e delle ricariche sulle infrastrutture di ricarica già esistenti;
- Penetrazione del parco circolante elettrico attuale e al 2035;
- Disponibilità, layout sosta e requisiti geografici: al fine di garantire una distribuzione omogenea su tutto il territorio comunale è stata individuata una griglia di 0,8 kmq;
- Accessibilità: un buffer di 400 tra una stazione e l'altra dovrebbe garantire una walking distance massima di 5 minuti.

In fase esecutiva tali localizzazioni verranno definite più nel dettaglio, consuetando anche eventuali interferenze con altre progettualità esistenti e pianificate.



LE CITY PLUG E LA CITTÀ DI DOMANI

Le esigenze di mobilità delle città di domani si stanno configurando sulla base di nuovi paradigmi legati a principi di sostenibilità ed efficienza, tra cui la *città dei 15 minuti*.

In questo contesto le *Stazioni City Plug* si propongono come una soluzione distribuita che possa assolvere alle esigenze di *ricarica di quartiere*. Nella pianificazione delle localizzazioni delle

stazioni infatti, è stata considerata la realizzazione di un numero di stazioni city plug tali da poter avere, entro un perimetro pari a 5/7 minuti a piedi dalla propria abitazione o luogo di lavoro, una stazione city plug a disposizione. In tal modo si garantirà una adeguata copertura territoriale di punti di ricarica a bassa potenza.



LA SALVAGUARDIA DELLA SOSTA SU STRADA

Attualmente all'interno del Comune di Milano sono installati circa 1.500 punti di ricarica: **al 2030 si calcola un fabbisogno di almeno ulteriori 4.600 punti di ricarica.**

Le infrastrutture di ricarica ad oggi installate prevedono l'uso esclusivo degli stalli di sosta ai fini della ricarica: la sottrazione di ulteriori 3.500 stalli potrebbe risultare particolarmente critica.

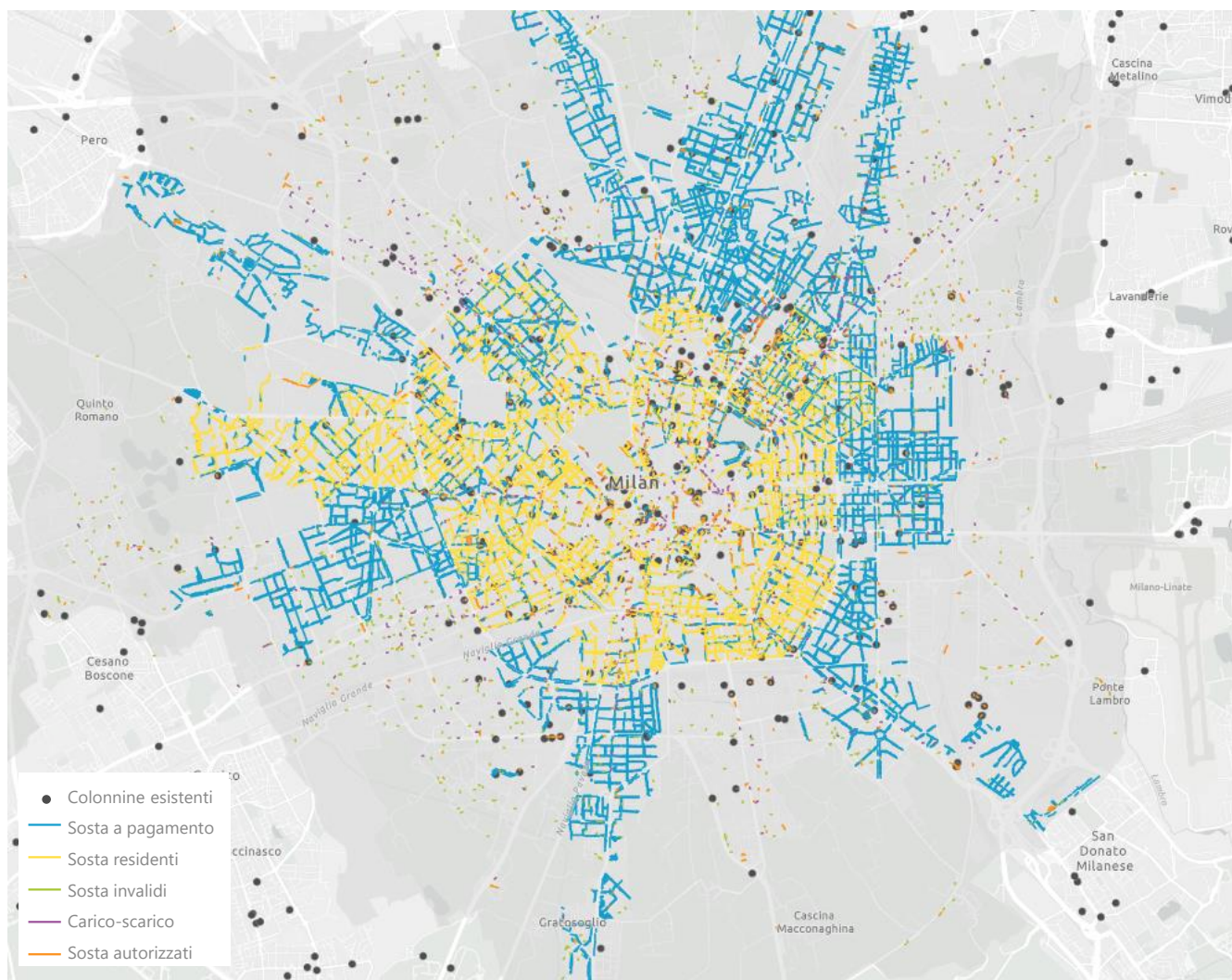
Il progetto city plug permette di non sottrarre sosta ai cittadini e al contempo di supportare lo sviluppo della mobilità elettrica urbana.

Il modello di ricarica proposto infatti **non prevede l'uso esclusivo degli stalli di sosta city plug ai soli fini della ricarica** ma introduce una vera e propria

rivoluzione del paradigma attuale, passando dal concetto di stazione di ricarica tradizionale, dove la sosta dei veicoli è consentita solo nel periodo della ricarica, alla cosiddetta **"sosta infrastrutturata"**.

Inoltre, le infrastrutture city plug potranno essere dotate di sensori per rilevare lo stato di occupazione dei parcheggi, al fine di monitorarne in tempo reale la disponibilità.

In questo modo, **4.000 stalli della città di Milano** manterranno la loro attuale funzione (residenti, a pagamento, gratuiti) **ma saranno dotati di un servizio aggiuntivo**, ovvero la ricarica elettrica, per chi ne avesse necessità.



LA PROPOSTA PROGETTUALE

Il progetto complessivo oggetto della presente proposta prevede l'installazione di **4.000 punti** di ricarica localizzati in **285 stazioni city plug** distribuite su tutto il territorio cittadino.

In particolare, la proposta prevede una significativa infrastrutturazione degli stalli di sosta presenti all'interno dell'area C, (1.120 punti di ricarica) al fine di contribuire in maniera effettiva agli obiettivi di sostenibilità del Piano Aria Clima e al raggiungimento della carbon free zone.

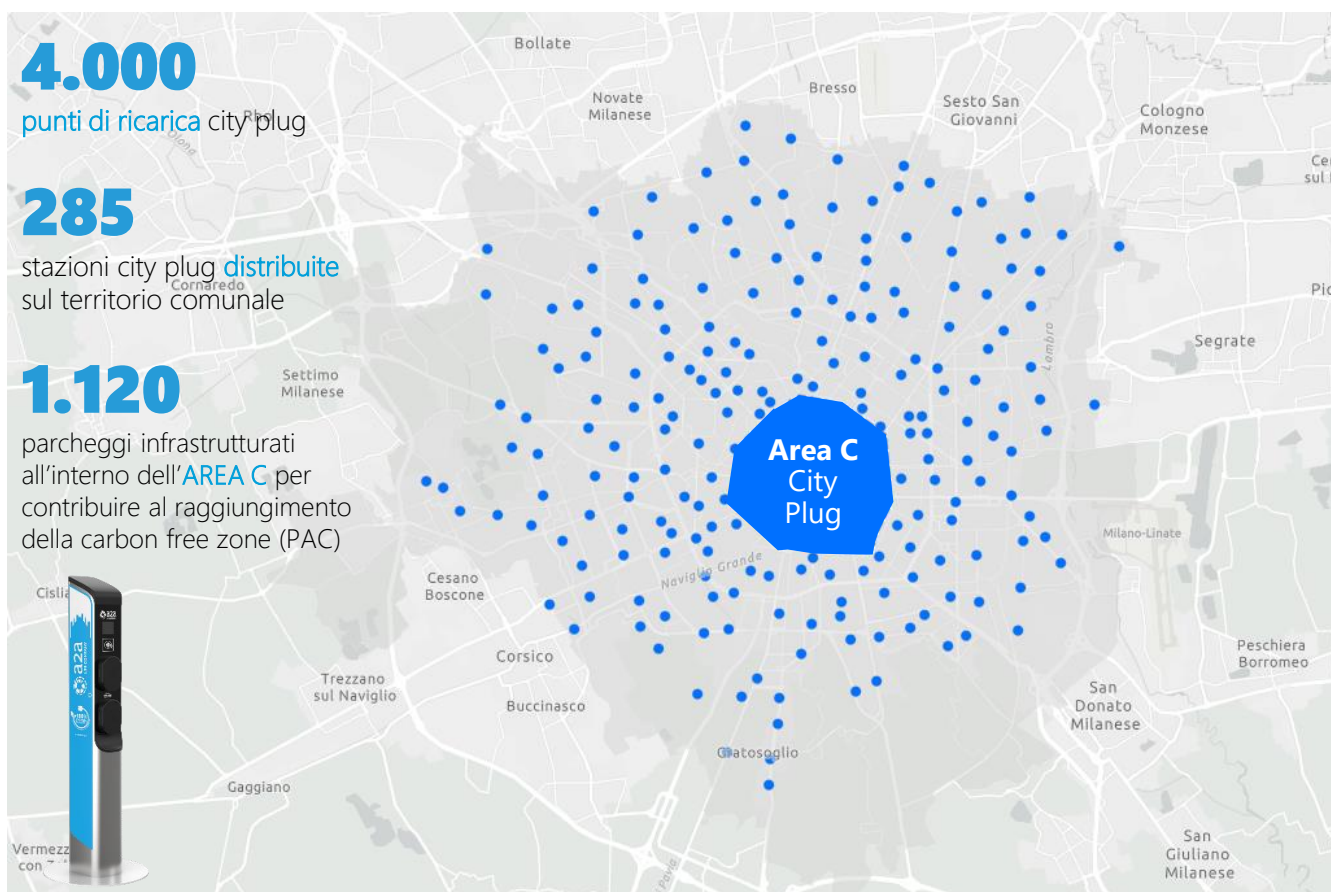
I restanti 2.880 punti di ricarica saranno allocati in stazioni distribuite sul territorio.

Tutti i punti di **ricarica saranno installati su stalli di sosta che manterranno la disciplina originaria (sosta blu, sosta gialla, sosta bianca) e non saranno**

dedicati esclusivamente alla ricarica. In tal modo verrà preservata la disponibilità di sosta esistente, che già risulta insufficiente.

A2A E-Mobility si impegna a installare, gestire e mantenere i 4.000 punti di ricarica descritti per una **durata pari a 20 anni**, al fine poter garantire, al termine della concessione, il ritorno dell'investimento sostenuto, come meglio dettagliato nel business plan allegato (Allegato 2).

Come descritto nei precedenti paragrafi alcuni dei punti di ricarica potranno essere integrati all'interno dei pali dell'illuminazione pubblica al fine di limitare ulteriormente il consumo di suolo aggregando all'interno di un unico manufatto già esistente una nuova funzione tecnologica.



MONITORAGGIO DEL PROGETTO: DASHBOARD IN REAL TIME

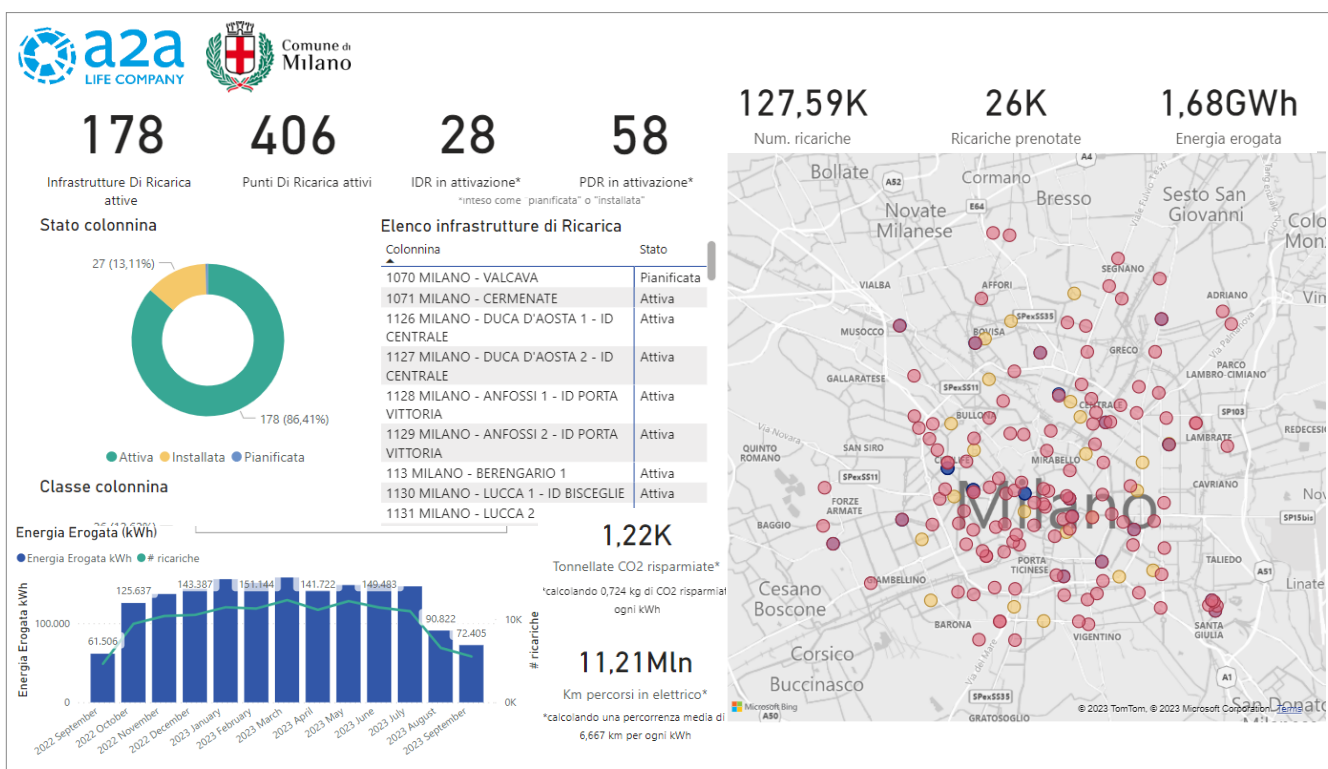
A2A E-Mobility crede nell'importanza di una corretta e chiara comunicazione **dei benefici della mobilità elettrica per la sostenibilità ambientale**, monitorando attivamente l'andamento delle proprie iniziative e impegnandosi in maniera congiunta alle istituzioni locali e nazionali, per sensibilizzare gli utenti finali e mostrare loro gli effetti concreti della transizione verso la mobilità elettrica.

A tal fine, per garantire un corretto e aggiornato monitoraggio del Progetto City Plug, A2A E-Mobility metterà a disposizione dell'Amministrazione un report che consentirà di

monitorare in *real time* l'andamento e il funzionamento delle infrastrutture.

Il report darà informazioni sulla consistenza della rete, il numero di ricariche, i kWh erogati, la CO2 risparmiata e tanti altri dati utili da analizzare e condividere con la comunità.

In tal modo potrà essere costantemente misurato **il successo del progetto** e potranno essere introdotti in corso d'opera dei fattori correttivi al fine di rispondere tempestivamente alle esigenze degli utenti e dei cittadini.



Esempio di dashboard di progetto

UN PROGETTO SFIDANTE: GLI ELEMENTI CHIAVE

La seguente tabella sintetizza gli elementi chiave del progetto per quanto riguarda aspetti, progettuali, tecnici e gestionali, al fine di rendere chiari e inequivocabili gli obiettivi della proposta progettuale in tutta la sua complessità.

ELEMENTI PROGETTUALI	
Diffusione	4.000 punti di ricarica
Stalli di sosta dedicati alla ricarica	Nessuno
Integrabilità nei pali luce	si
Pianificazione territoriale	Data driven
Monitoraggio del progetto	Dashboard in real time

ELEMENTI TECNICI	
Bilanciamento locale del carico elettrico	si
Volume colonnina city plug	0,028 metri cubi
Altezza da terra city plug	105 cm
Tipo di presa	Type-2 con ricarica in Modo 3 (AC)
Aggiornamento del software da remoto	si
Removibile senza opere civili	si
Numero di prese per colonnina	2
potenza di connessione dalla rete	Trifase, da 15 a 100kW

ELEMENTI GESTIONALI	
Tempi di realizzazione complessivi	2 anni
Tempi di realizzazione a stazione (14 pdr*)	5 giorni lavorativi (durata cantiere)
Cantieri simultanei	Fino a 3
Presidio tecnici A2A E-Mobility	Milano

ALLEGATI TECNICI



a2a

LIFE COMPANY

ALLEGATO 1

SCHEMA TECNICA

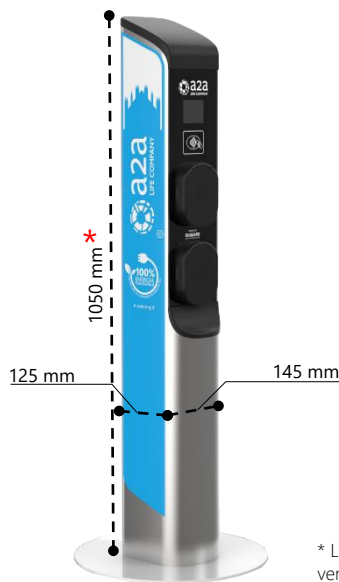
Caratteristiche

Ogni colonnina è dotata di:

- 2 prese Tipo2 monofase 7.4kW per la carica contemporanea di 2 veicoli
- Lettore Rfid per autenticazione
- 2 schede di lettura della corrente, tensione, potenza ed energia (una per ogni presa)
- Un display touchscreen a colori

ed è connessa via CanBus al dispositivo master di gestione della potenza

La stazione è stata progettata e costruita in accordo con le seguenti principali norme internazionali e standard europei per la sicurezza e l'uso di apparecchiature elettroniche:



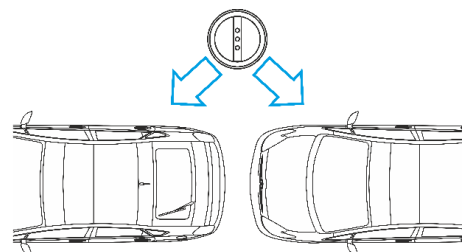
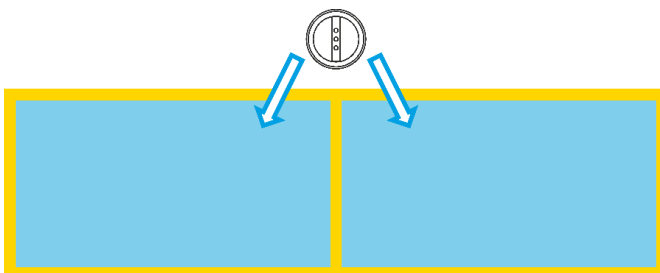
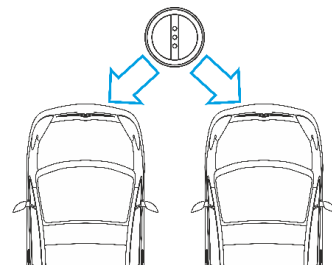
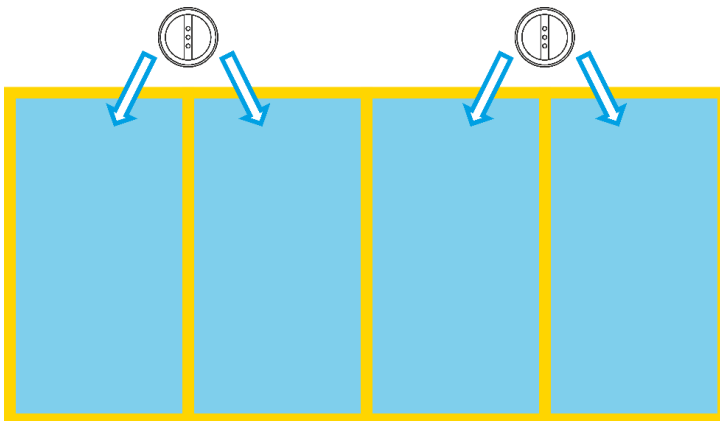
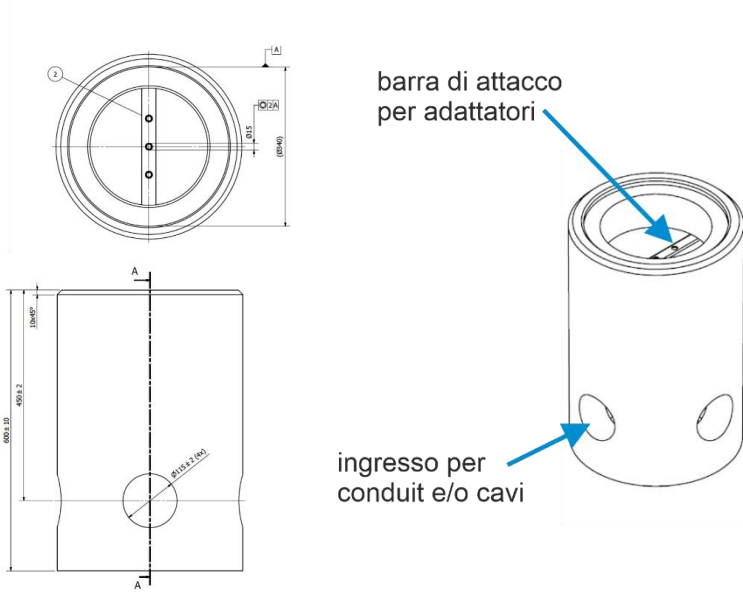
* L'altezza potrebbe variare di 5 cm qualora venissero scelti i sensori di parcheggio integrati.

Sicurezza elettrica	
CEI EN 61851-1	Stazioni di ricarica in C.A. per veicoli elettrici
CEI EN 62196-1	Spine, prese fisse, connettori mobili e fissi per veicoli - Carica conduttiva dei veicoli elettrici - Parte 1: Requisiti generali
CEI EN 62196-2	Spine, prese fisse, connettori mobili e fissi per veicoli - Carica conduttiva dei veicoli elettrici - Parte 2: Compatibilità dimensionale e requisiti di intercambiabilità di attacchi a spina e alveoli per corrente alternata
CEI EN 62368-1	Apparecchiature audio/video per la tecnologia dell'informazione e delle comunicazioni. Parte 1 : requisiti di sicurezza
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI EN 50102	Protezione degli involucri di apparecchiature elettriche contro i danneggiamenti meccanici
CEI 64-8	Sez. 722: Alimentazione dei veicoli elettrici
Compatibilità elettromagnetica	
CEI EN 61000-6-1	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3 : Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN 61000-6-3	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3 : Norme generiche – Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

Meccanica

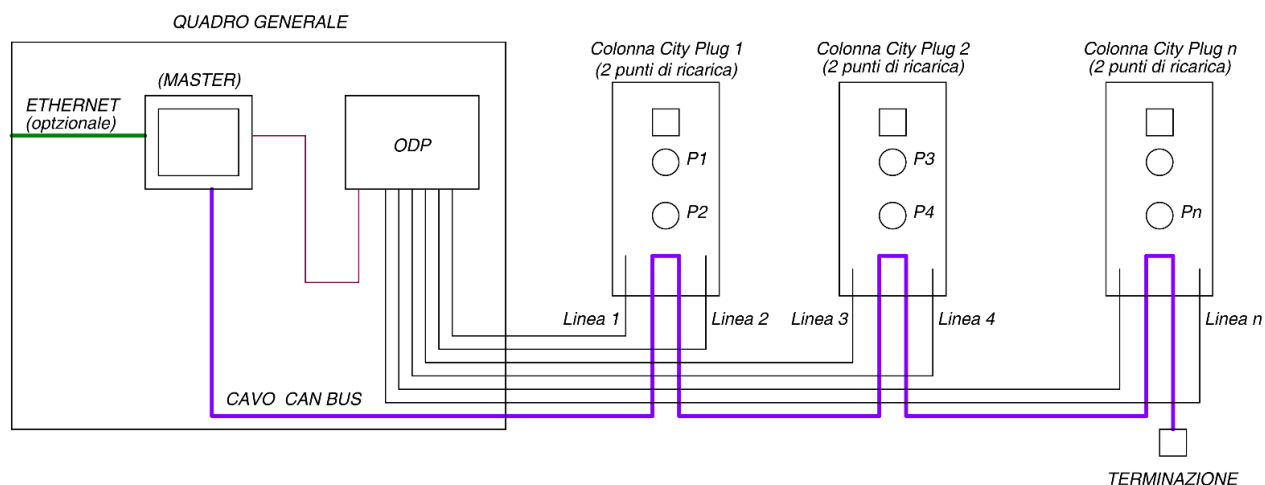
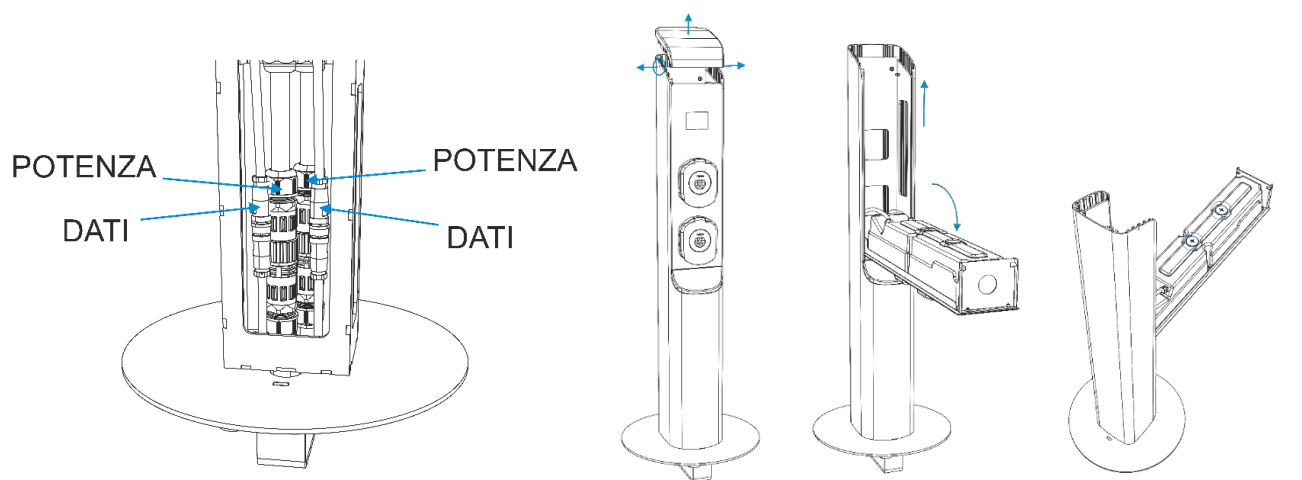
Ogni colonnina è composta da un guscio esterno di alluminio in cui è alloggiato un quadro facilmente rimovibile per le eventuali necessità di manutenzione o sostituzione.

Le caratteristiche principali sono la compattezza e la resistenza, la facilità di installazione e di manutenzione. La colonnina prevede fissaggio a terra mediante basamento prefabbricato



La colonnina ha alla base 4 connettori che possono essere agganciati/sganciati senza alcun attrezzo: 2 per la corrente utilizzata per la ricarica e 2 per la connessione CanBus.

Il sistema è stato studiato per rendere semplici tutte le procedure di manutenzione. Si riporta ad esempio la procedura nel caso sia necessario uno sblocco manuale della presa



Elettronica

Ognuna delle 2 prese ha una coppia di schede dedicate che lavorano completamente indipendenti

La prima scheda si occupa di gestire la comunicazione con il veicolo

La seconda scheda acquisisce le informazioni di ricarica:

- Tensione
- Corrente
- Potenza
- Energia erogata

Per prolungare la vita dell'elettronica è stata implementata la funzione di derating che limita la potenza erogata all'aumentare della temperatura dell'elettronica di controllo



Software

La procedura di ricarica è stata resa molto semplice, per avviarla è sufficiente:

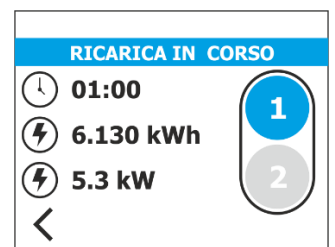
1. Selezionare la presa da cui si vuole caricare tramite il display touchscreen
2. Passare l'Rfid di autenticazione sul lettore
3. Collegare il veicolo

Come alternativa l'utente può utilizzare un'APP da

scaricare sul cellulare; sul display viene visualizzato il QrCode che permette il download.

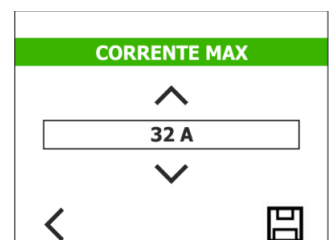
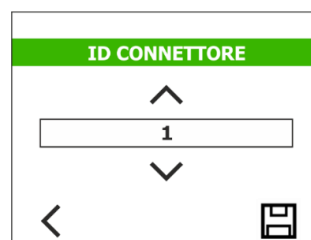
Sul display, per tutta la durata della ricarica, viene visualizzato:

- Il tempo passato dall'inizio della ricarica
- L'energia erogata fino a quel momento
- La potenza a cui sta caricando



Il display viene utilizzato anche in fase di installazione per impostare:

- Il numero identificativo delle due prese
- il tipo di presa: 16A o 32A
- se la colonnina fa parte del primo gruppo (in spazi parcheggio liberi) o del secondo (in spazi parcheggio riservati alla ricarica dei veicoli)



Il dispositivo Master di bilanciamento del carico:

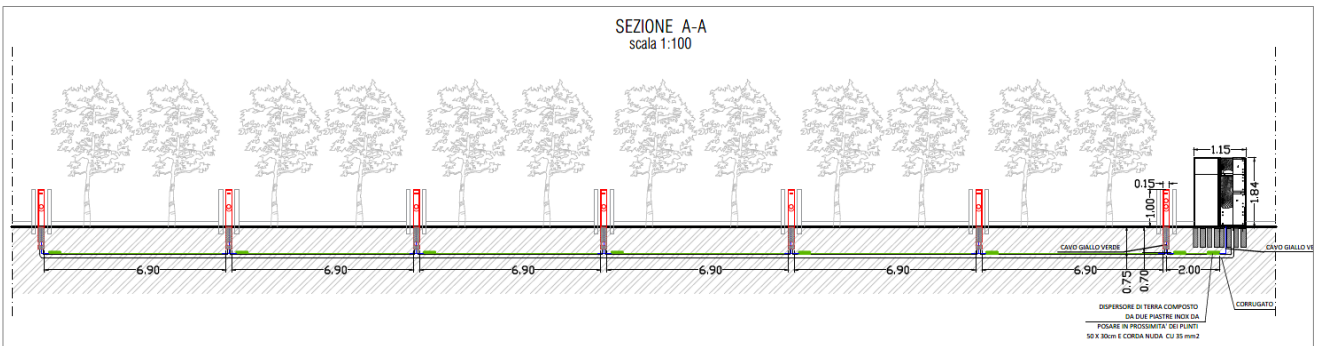
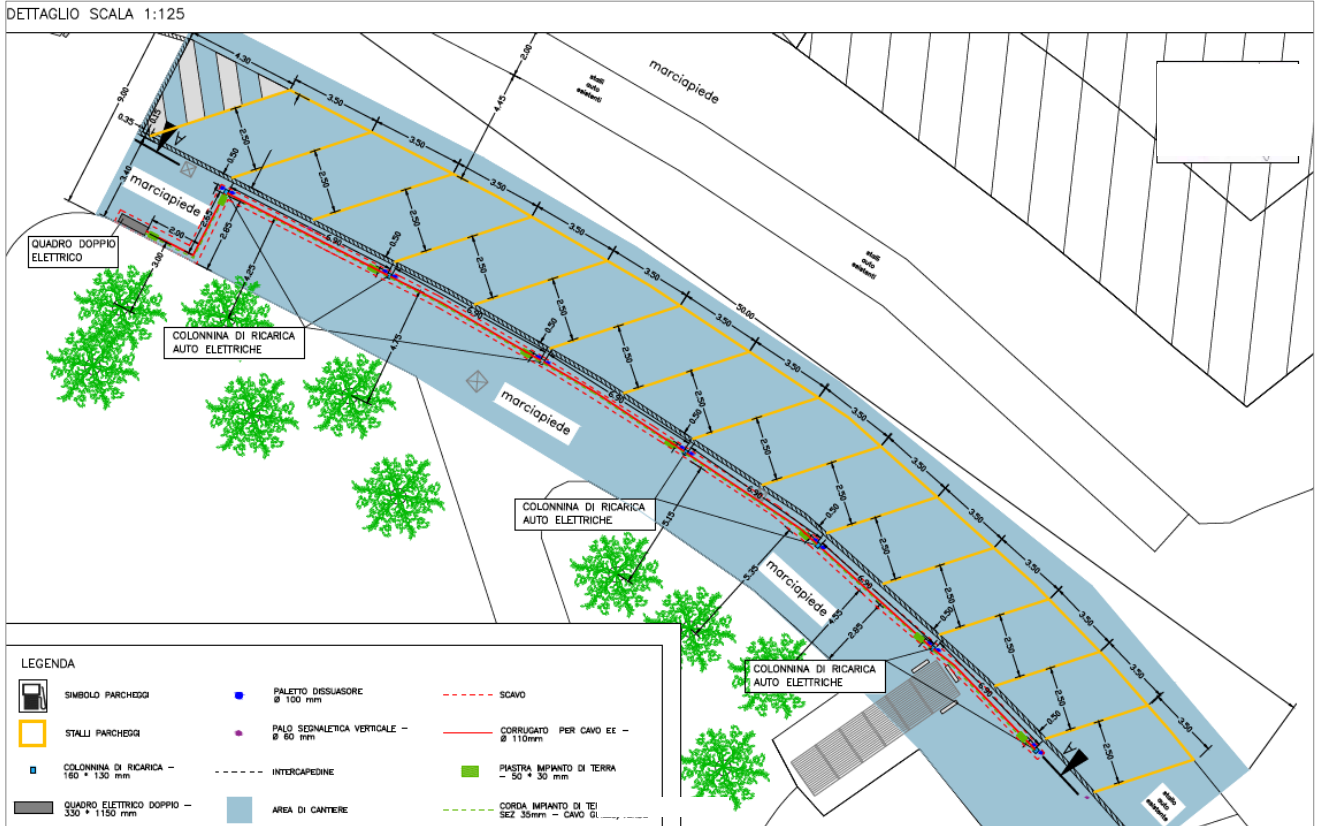
- Comunica via CanBus con le colonnine e ne gestisce fino ad un massimo di 8, per un totale di 16 prese
 - È collegata alla rete internet per mezzo di un modem 4G
 - Comunica con il server Ocpp che si occupa della gestione delle ricariche
 - Gestisce la ripartizione della potenza disponibile (ad esempio, quando un dispositivo è quasi carico e chiede meno corrente, ripartisce quella non utilizzata agli altri veicoli in carica)
 - Tiene conto di come sono cablate le colonnine per sfruttare al meglio la potenza disponibile (es. 6 prese monofase possono essere cablate sulle 3 diverse fasi dell'alimentazione trifase)
- Implementa una funzione di autoconfigurazione: è sufficiente collegare una nuova colonnina per vederla già attiva nell'elenco delle prese disponibili senza dover selezionare una funzione di configurazione
 - Il sistema è configurato in modo che, in caso manchi la connessione con il server per un tempo superiore a quello impostato, la stazione sia messa in modalità "free-charge" consentendo agli utenti di poter comunque ricaricare il proprio veicolo semplicemente inserendo il cavo nella presa



ALLEGATO 2 TIPICI DI INSTALLAZIONE

I seguenti disegni tecnici rappresentano i layout tipo di una stazione city plug con 14 punti di ricarica. Nel caso in cui fosse possibile l'integrazione sui pali dell'illuminazione pubblica, una o più

colonnina city plug sarà sostituita dal Palo City Plug così come illustrato nella relazione progettuale.



Il quadro elettrico illustrato nel presente elaborato ha dimensioni adeguate per ospitare anche il contatore del distributore per potenze superiori a

30 kW. Nel caso di potenze minori uguali a 30 kW la larghezza del quadro elettrico si dimezza (da 1,15 m 0,68m).

ALLEGATO 3

CRONOPROGRAMMA

Il progetto complessivo oggetto della presente proposta prevede l'installazione di **4.000 punti** di ricarica localizzati in **285 stazioni city plug** distribuite su tutto il territorio cittadino.

Il seguente cronoprogramma di massima individua le fasi e le tempistiche che si prevedono per l'implementazione del progetto.

In particolare, si prevede uno sviluppo complessivo dei 4.000 punti di ricarica in 2 anni, con le prime installazioni a partire dal gennaio 2024.

Si propone di articolare il processo autorizzativo in **8 conferenze dei servizi dedicate**, ognuna delle quali avente come oggetto **36 stazioni di ricarica**.

Il cantiere tipo avrà una durata di **5 giorni lavorativi** e si propone di avere all'attivo **circa 3 cantieri contemporaneamente**.

Un cronoprogramma più dettagliato dei lavori verrà discusso con l'Amministrazione nelle fasi successive del progetto.

