

EDUCATION AND TRAINING

CyberSecPro Training

We are creating cutting-edge education and training to advance competencies and professionalism in EU cybersecurity.

OUR VISION

Next level cybersecurity education and training



Co-funded by
the European Union

Protezione delle stazioni di ricarica da minacce specifiche

CSP008_S_E

PRESENTAZIONE DA PARTE DI:

- CRISTINA ALCARAZ, UNIVERSITÀ DI MALAGA, SPAGNA

EDUCATION AND TRAINING

CyberSecPro Training

We are creating cutting-edge education and training to advance competencies and professionalism in EU cybersecurity.

OUR VISION

Next level cybersecurity education and training



Co-funded by
the European Union

Riconoscimento

- *Co-finanziato dall'Unione Europea. I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia esclusivamente quelli dell'autore o degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o di HADEA. Né l'Unione Europea né l'autorità che ha concesso il finanziamento possono essere ritenute responsabili.*
- *Accordo di progetto n. 101083594*

Protezione delle stazioni di ricarica contro Minacce specifiche

Panoramica

- Argomento-1: Introduzione alle infrastrutture di ricarica energetica
- Argomento-2: Sfide per la sicurezza nelle stazioni di rifornimento energetico
- Argomento-3: Effetti a cascata e impatto su altre infrastrutture critiche
- Argomento 4: Misure di sicurezza e migliori pratiche per le stazioni di ricarica

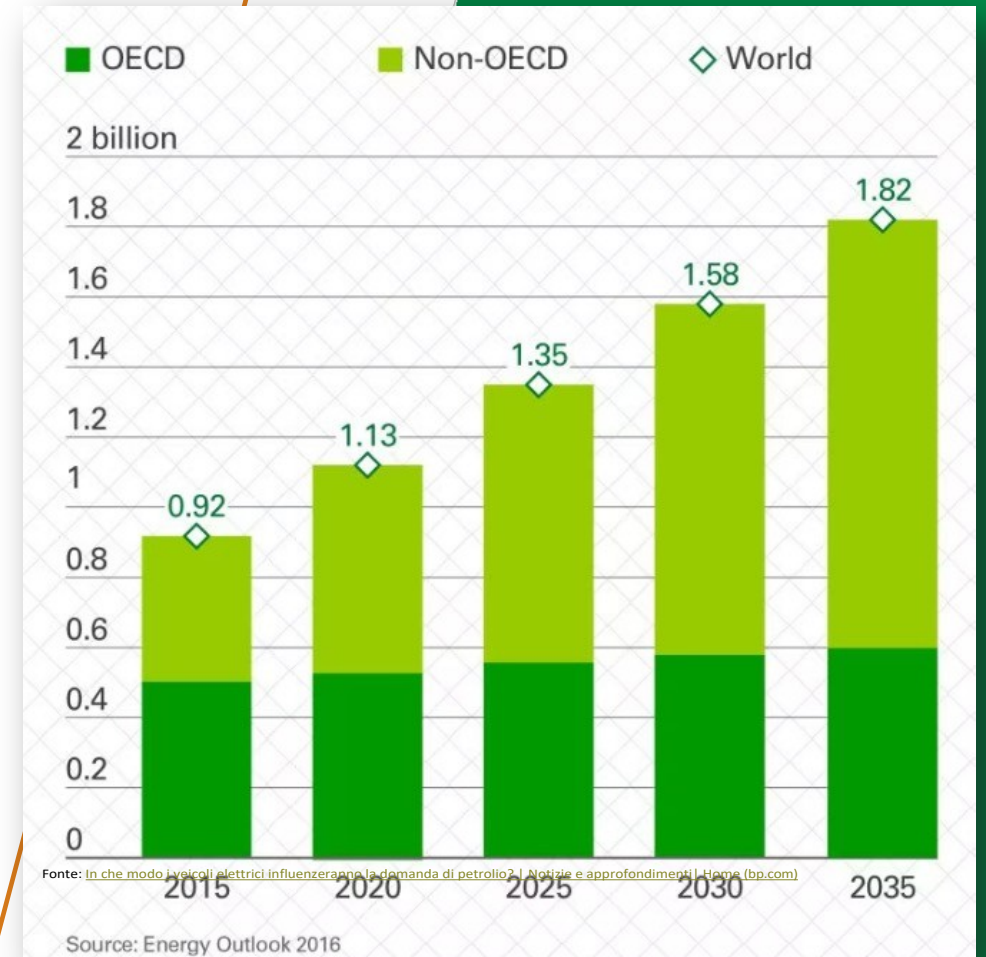
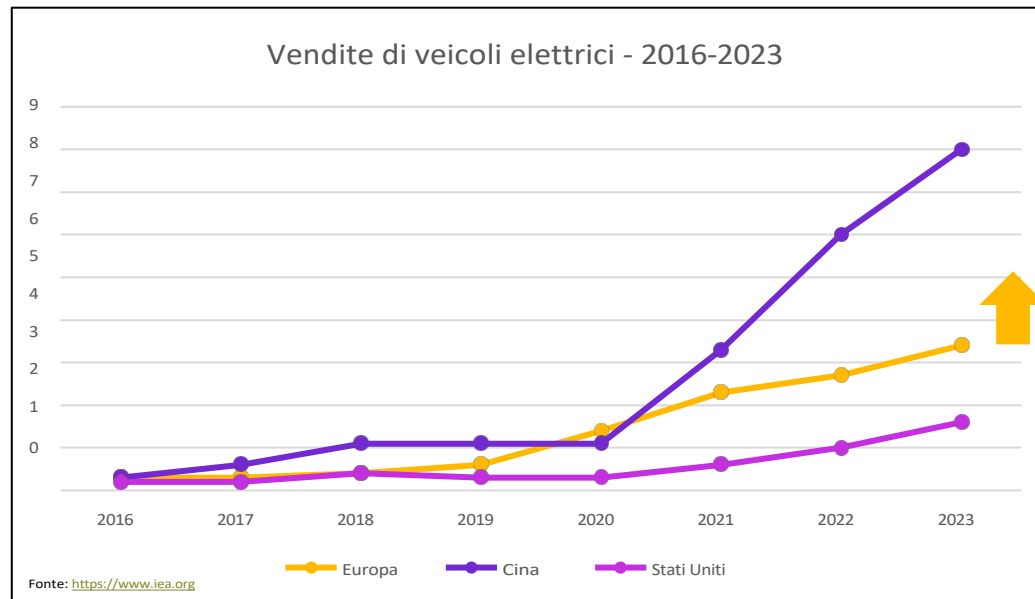
Protezione delle stazioni di ricarica contro Minacce specifiche

Panoramica

- **Argomento-1: Introduzione alle infrastrutture di ricarica energetica**
- Argomento-2: Sfide per la sicurezza nelle stazioni di rifornimento energetico
- Argomento-3: Effetti a cascata e impatto su altre infrastrutture critiche
- Argomento 4: Misure di sicurezza e migliori pratiche per le stazioni di ricarica

Infrastrutture di ricarica energetica

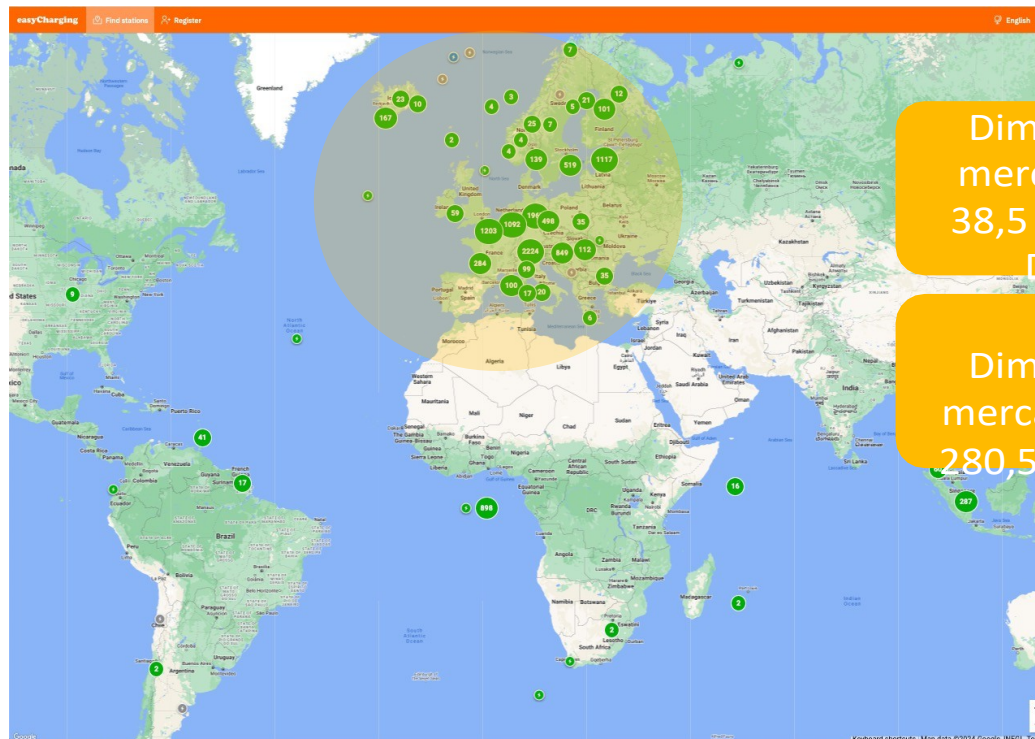
- **I veicoli elettrici (EV)** sono oggi una misura chiave per ridurre le emissioni e sostenere la sostenibilità.
 - L'Agencia Internazionale dell'Energia (AIE) sottolinea che 2023 in Europa saranno venduti oltre 3,0 milioni di veicoli elettrici, con una crescita notevole dal 2016.
 - Inoltre, BP prevede un considerevole aumento delle vendite da qui al 2035



Infrastrutture di ricarica energetica

- Inoltre, il Global Market Insights sottolinea che "La dimensione del mercato delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici è stata valutata in USD 38,4 miliardi di dollari nel 2023 e si prevede una crescita tra il 2024 e il 2032 con oltre 280,5 miliardi di dollari nel 2032".

Fonte: <https://www.iea.org>



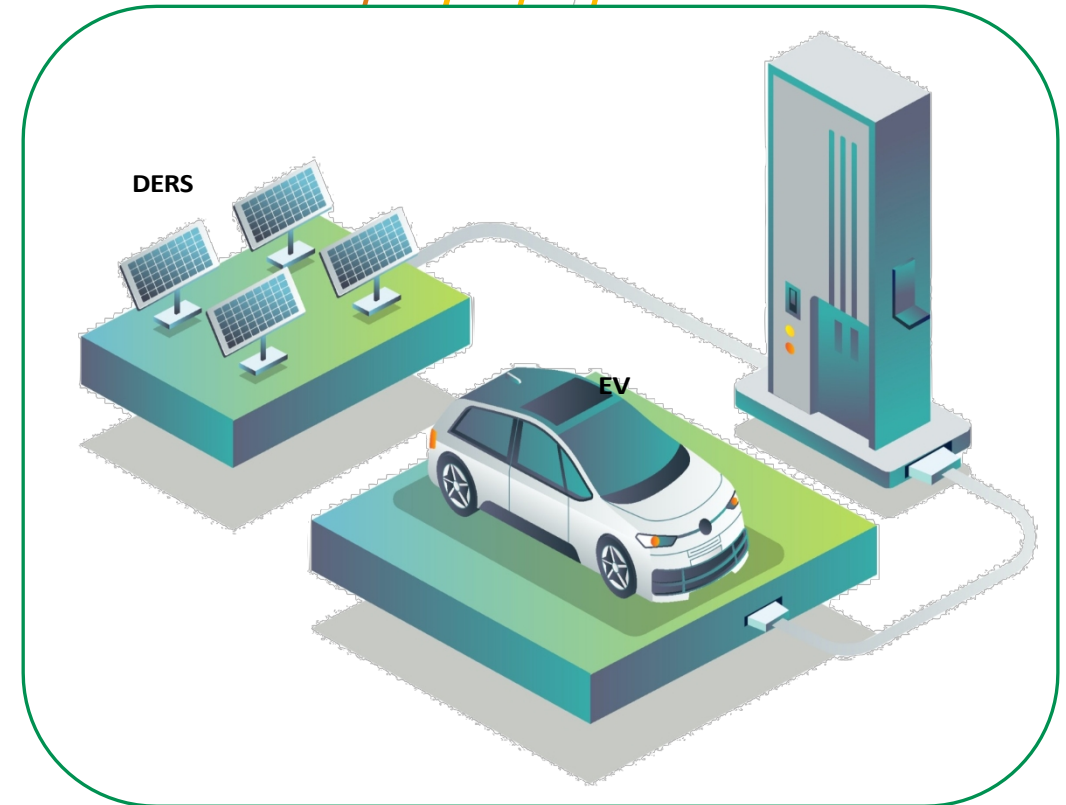
Dimensioni del mercato (2023):
38,5 MILIARDI DI DOLLARI

Dimensioni del mercato (2032): >
280,5 DOLLARI BN



Infrastrutture di ricarica energetica

- *Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici sono composte da:*
 - **Sistemi di alimentazione**
 - Risorse energetiche distribuite (DER)
 - generatori, sistemi di accumulo, sistemi di energia rinnovabile...
 - Veicoli elettrici (EV)
 - con batterie e risorse integrate



Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>



Infrastrutture di ricarica energetica

- *Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici sono composte da:*

- **Sistemi di alimentazione**

- Risorse energetiche distribuite (DER)
 - generatori, sistemi di accumulo, sistemi di energia rinnovabile...
- Veicoli elettrici (EV)
 - con batterie e risorse integrate

- **Sistemi di controllo**

- Sistema di controllo centrale (CCS)
 - Sistema di gestione CS (CSMS)
 - Sistema di gestione dell'energia (EMS)
- Stazioni di ricarica (CS)
 - Comunicazioni IT/OT
 - Connettori elettrici (o apparecchiature di alimentazione EV (EVSE))
 - Controllori, sensori e contatori intelligenti



Infrastrutture di ricarica energetica

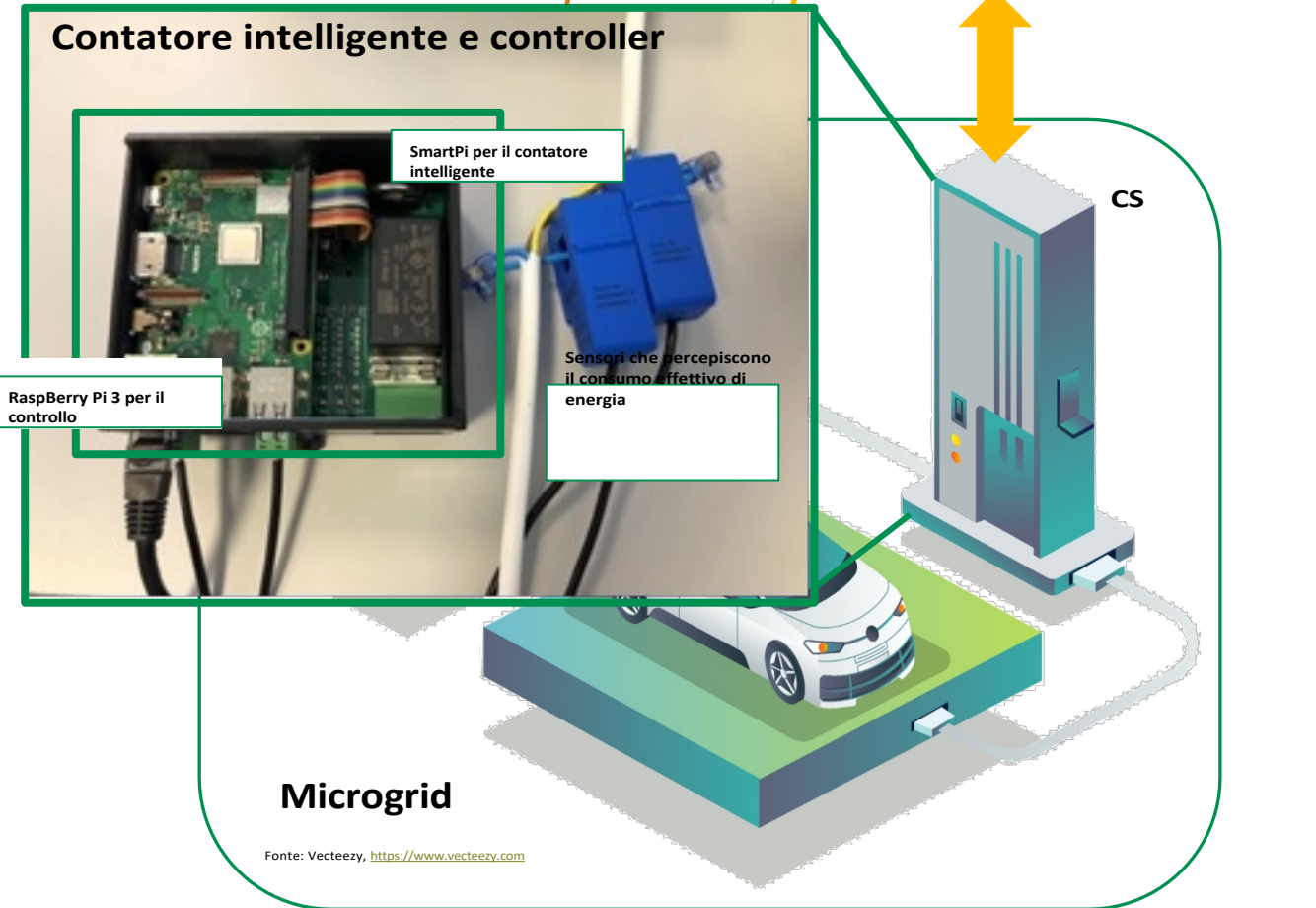
- Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici sono composte da

- Sistemi di alimentazione**

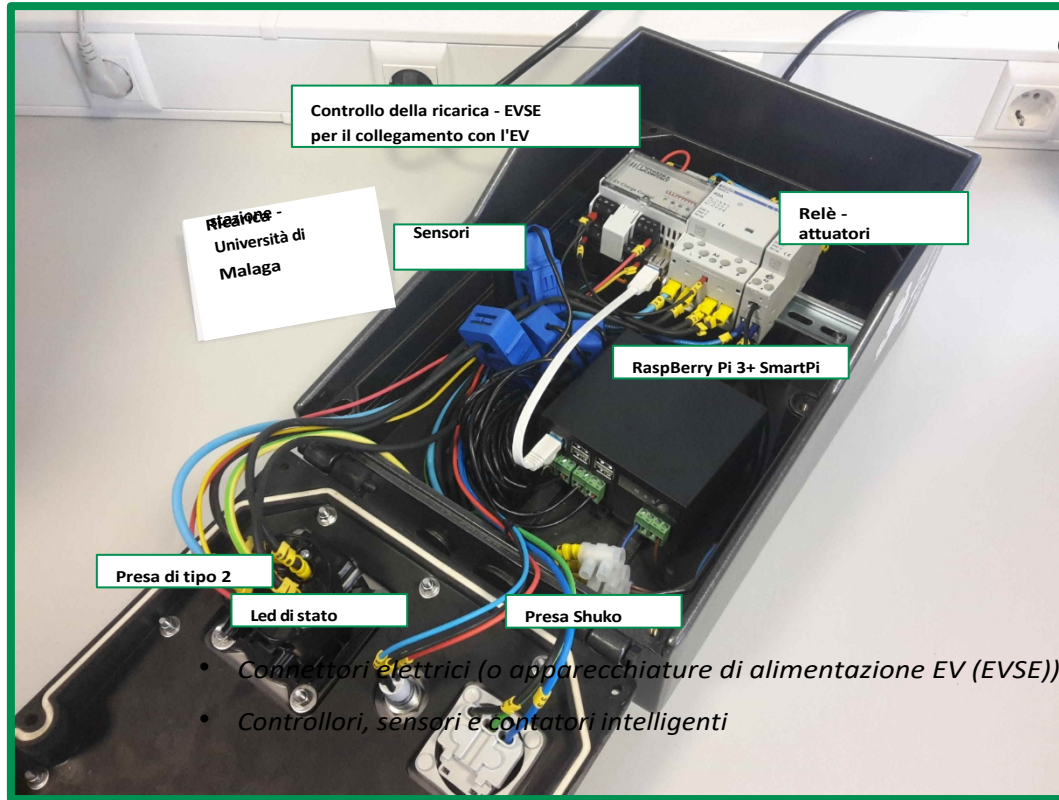
- Risorse energetiche distribuite (DER)
 - generatori, sistemi di accumulo, sistemi di energia rinnovabile...
- Veicoli elettrici (EV)
 - con batterie e risorse integrate

- Sistemi di controllo**

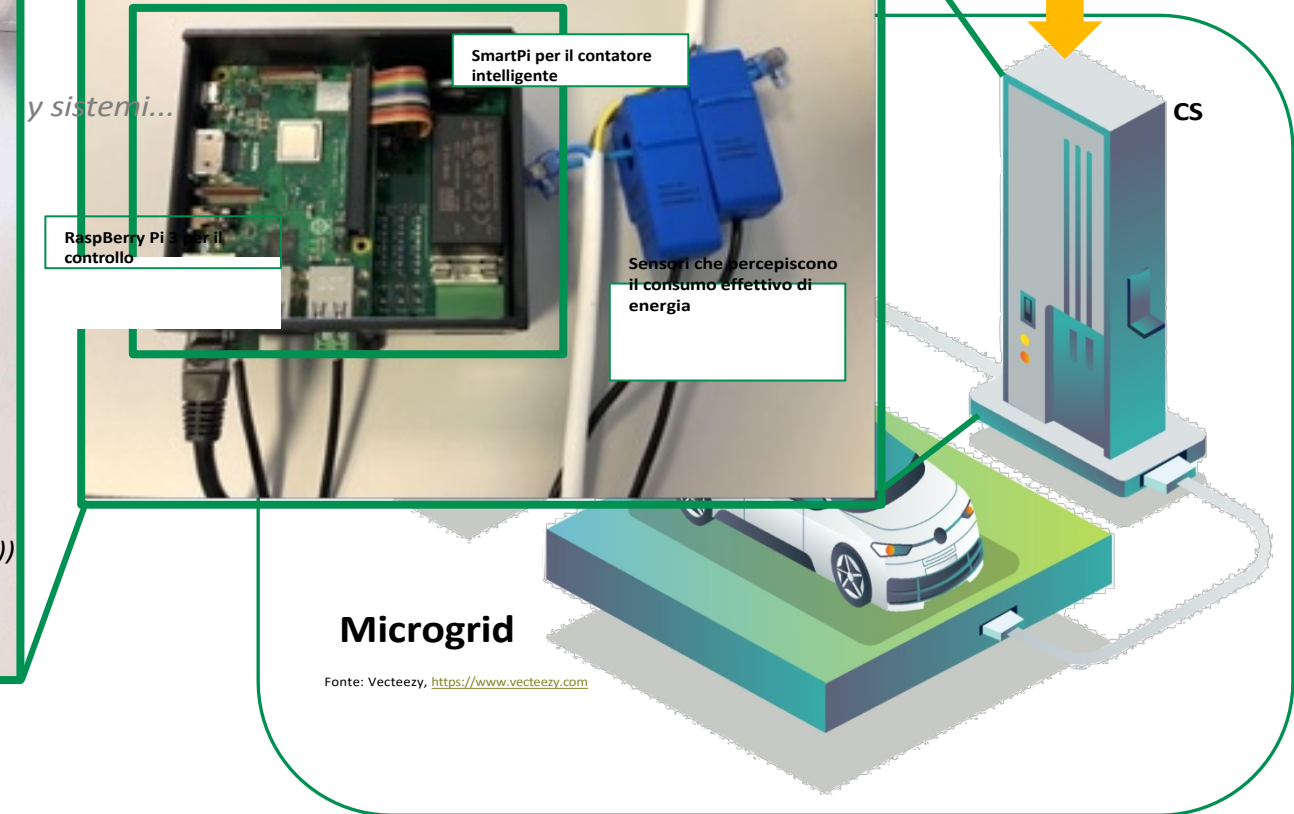
- Sistema di controllo centrale (CCS)
 - Sistema di gestione CS (CSMS)
 - Sistema di gestione dell'energia (EMS)
- Stazioni di ricarica (CS)
 - Comunicazioni IT/OT
 - Connettori elettrici (o apparecchiature di alimentazione EV (EVSE))
 - Controllori, sensori e contatori intelligenti



Infrastrutture di ricarica energetica



Contatore intelligente e controllore



Infrastrutture di ricarica energetica

- *Le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici sono composte da:*

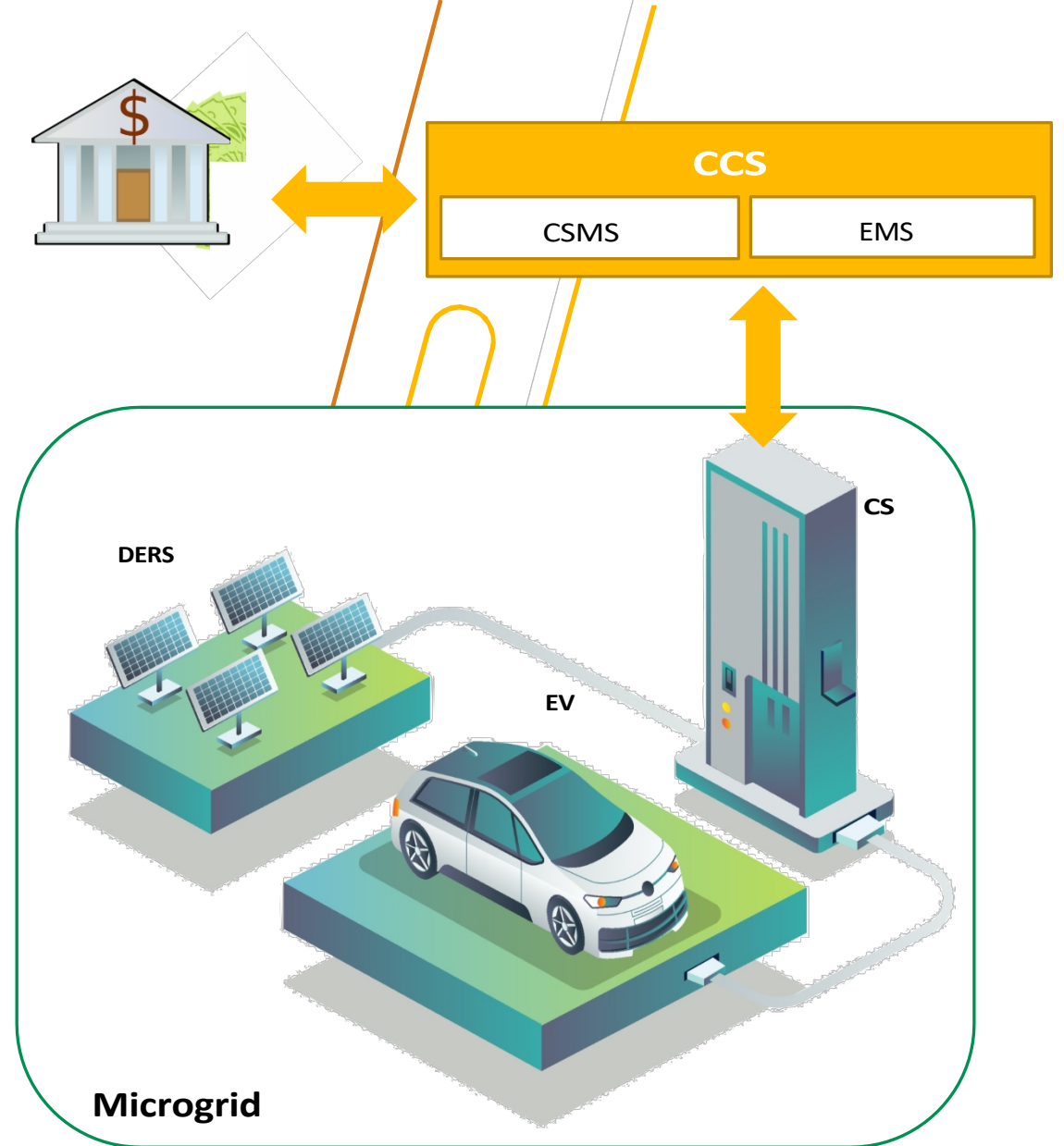
- **Sistemi di alimentazione**

- Risorse energetiche distribuite (DER)
 - generatori, sistemi di accumulo, sistemi di energia rinnovabile...
- Veicoli elettrici (EV)
 - con batterie e risorse integrate

- **Sistemi di controllo**

- Sistema di controllo centrale (CCS)
 - Sistema di gestione CS (CSMS)
 - Sistema di gestione dell'energia (EMS)
- Stazioni di ricarica (CS)
 - Comunicazioni IT/OT
 - Connettori elettrici (o apparecchiature di alimentazione EV (EVSE))
 - Controllori, sensori e contatori intelligenti

- **Sistemi di pagamento**

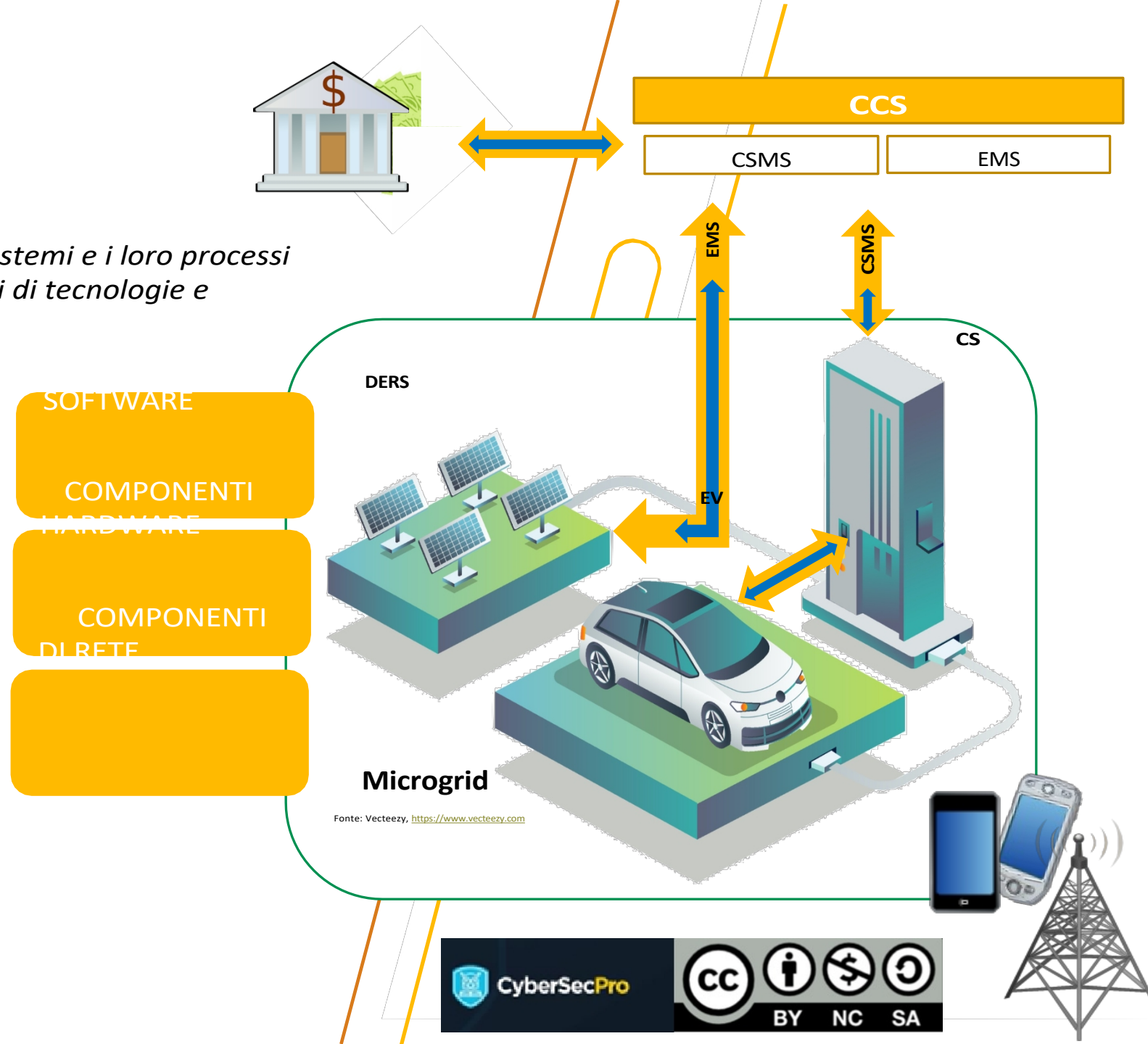


Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>

Tecnologie e protocolli

• *Per gestire in modo dinamico tutti questi sistemi e i loro processi operativi, è necessario impiegare diversi tipi di tecnologie e componenti informatiche.*

- Internet
- Reti wireless
- Dispositivi mobili
- Firmware
- Applicazioni SW
- Web per le prenotazioni
- Protocolli di comunicazione
- ...



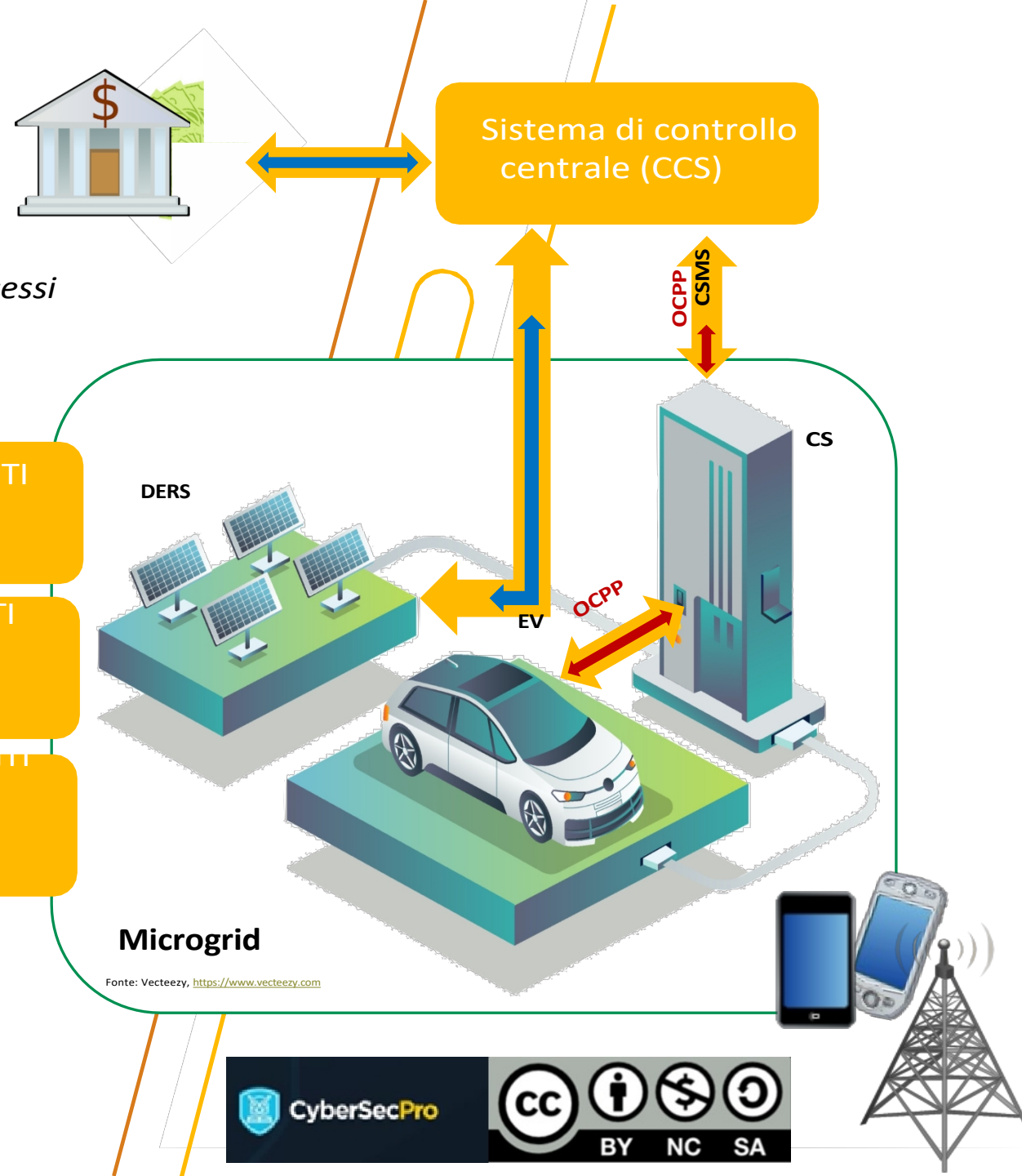
Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>

Tecnologie e protocolli

- *Per gestire in modo dinamico tutti questi sistemi e i loro processi operativi, è necessario impiegare diversi tipi di tecnologie e componenti informatiche.*

- Internet
- Reti wireless
- Dispositivi mobili
- Firmware
- Applicazioni SW
- Web per le prenotazioni
- Protocolli di comunicazione
- ...

- *Tra i protocolli più standardizzati, segnaliamo l'Open Charge Point Protocol (OCPP).*



OCPP - Protocollo per i punti di ricarica aperti

- Protocollo di controllo per l'infrastruttura di ricarica EV specificato da Open Charge Alliance (OCA)

2018

Progressi significativi negli ultimi anni

OCPP 1.5

- SOAP
- Operazioni di CS
- Operazioni del sistema centrale
- XML
- Facile da applicare

OCPP 1.6

- OCPP 1.5
- SOAP e JSON
- Ricarica intelligente con profili di ricarica
- Gestione delle liste (locali)
- Diagnosi

OCPP 2.0.1

- OCPP 1.6 più funzionalità aggiunte
- Gestione dei dispositivi
- Più funzioni nelle transazioni
- **Sicurezza aggiunta**
- Aggiunta di funzionalità di ricarica intelligente
- Supporto per ISO 15118
- Supporto per display e messaggi

Profili di sicurezza OCPP

- L'architettura di sicurezza dell'OCPP definisce tre livelli di profili di sicurezza:

Profilo	Crittografia del canale	Autorizzazione del server	Autorizzazione del caricabatterie
Profilo di sicurezza 1	-	-	Password
Profilo di sicurezza 2	TLS 1.2 o più alto	Certificato del server	Password
Profilo di sicurezza 3	TLS 1.2 o più alto	Certificato del server	Certificato lato client

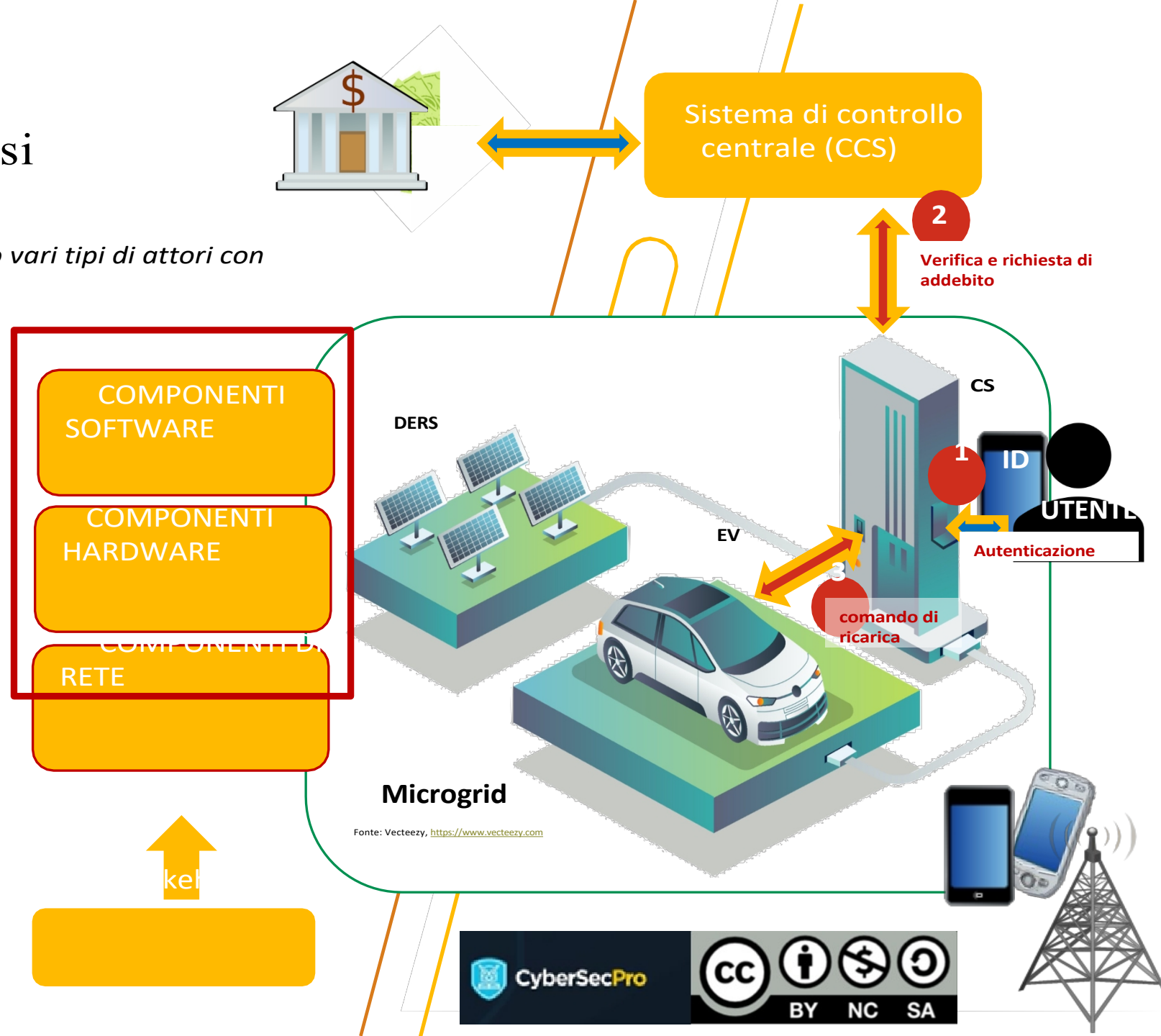
- Il profilo di sicurezza 2 o il profilo di sicurezza 3 o entrambi devono essere implementati per ricevere l'implementazione della sicurezza OCPP.

[Open Charge Point Protocol \(OCPP\) Security Explained \(wevo.energy\)](#), consultato nel marzo 2024.

Interlocutori e interessi

Oltre alle tecnologie sopra citate, emergono vari tipi di attori con interessi diversi

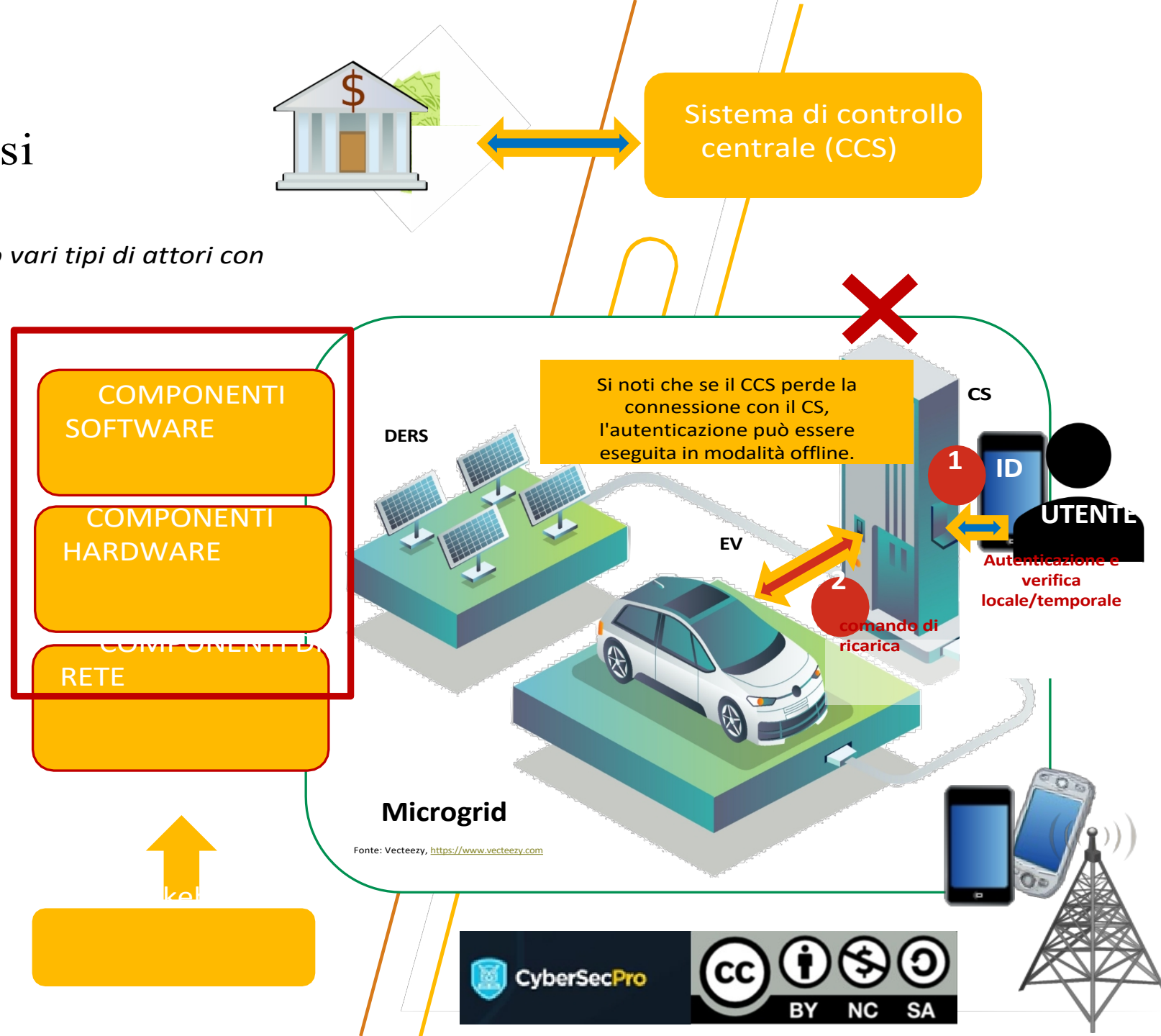
- Clienti



Interlocutori e interessi

Oltre alle tecnologie sopra citate, emergono vari tipi di attori con interessi diversi

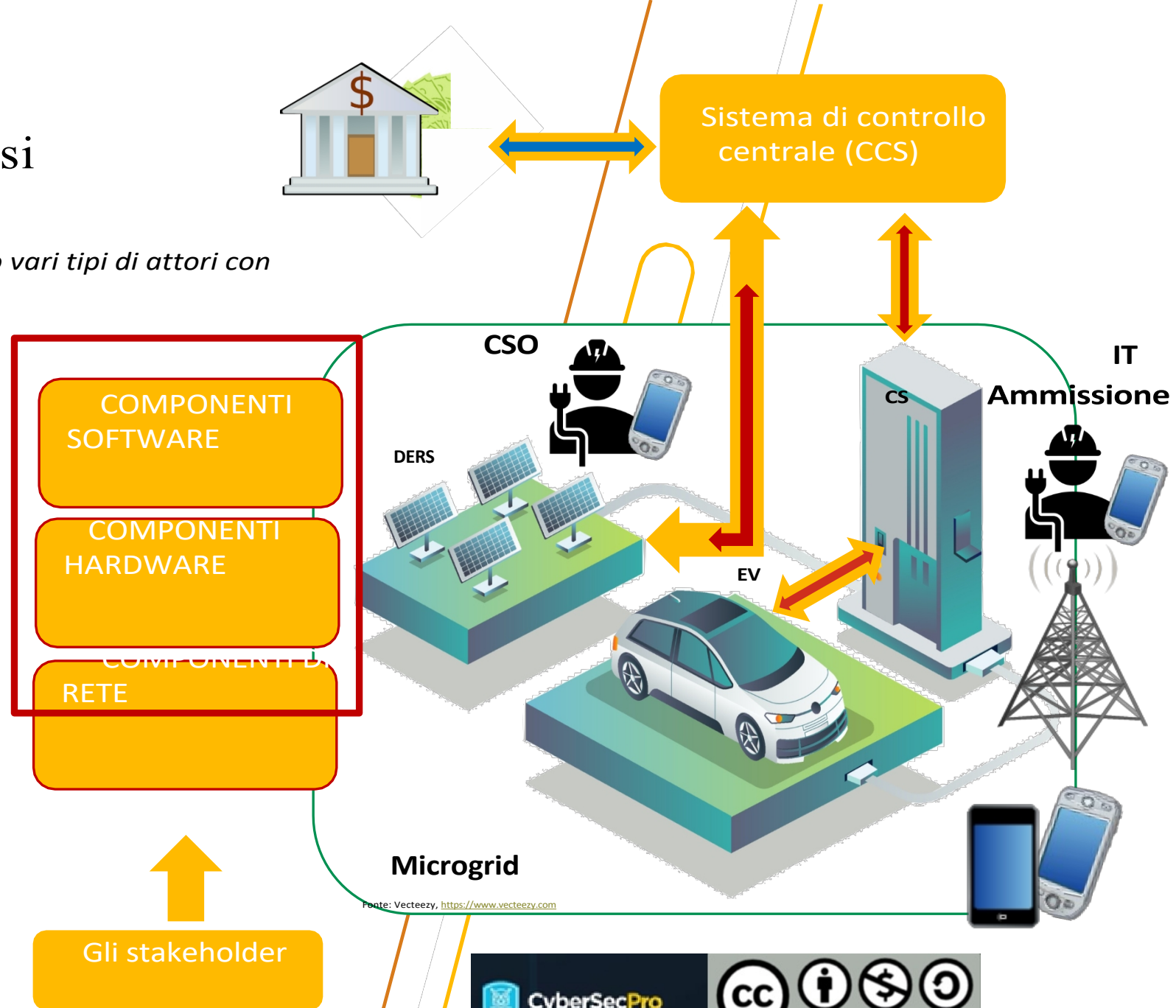
- Clienti



Interlocutori e interessi

Oltre alle tecnologie sopra citate, emergono vari tipi di attori con interessi diversi

- Clienti
- Amministratori IT
- Operatore della stazione di ricarica (CSO)



Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>



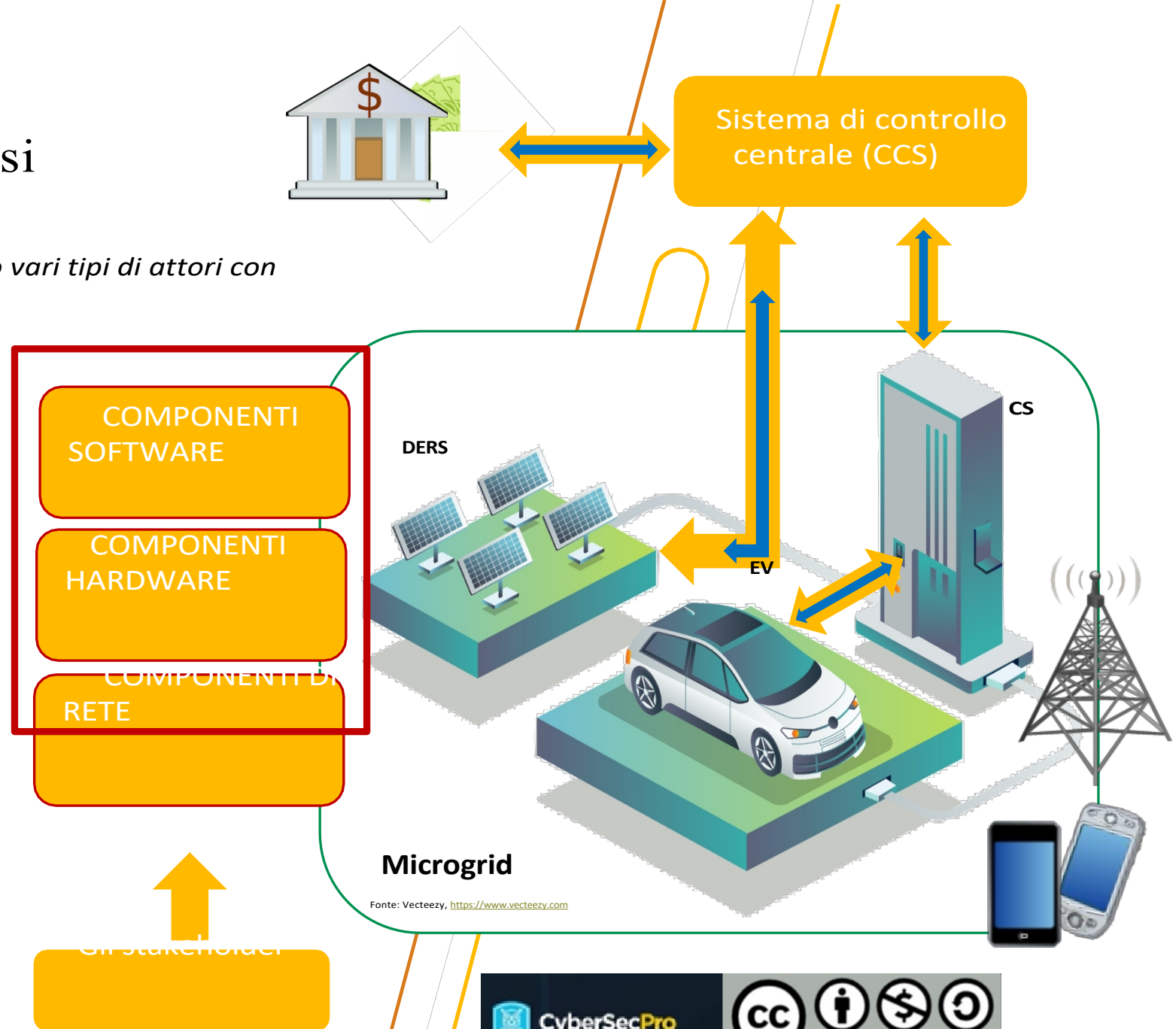
Interlocutori e interessi

Oltre alle tecnologie sopra citate, emergono vari tipi di attori con interessi diversi

- Clienti
- Amministratori IT
- Operatore della stazione di ricarica (CSO)
- Il sistema di pagamento
- Autorità di certificazione (CA)
- Produttori e fornitori di CS
- Personale delle forze dell'ordine
- ...

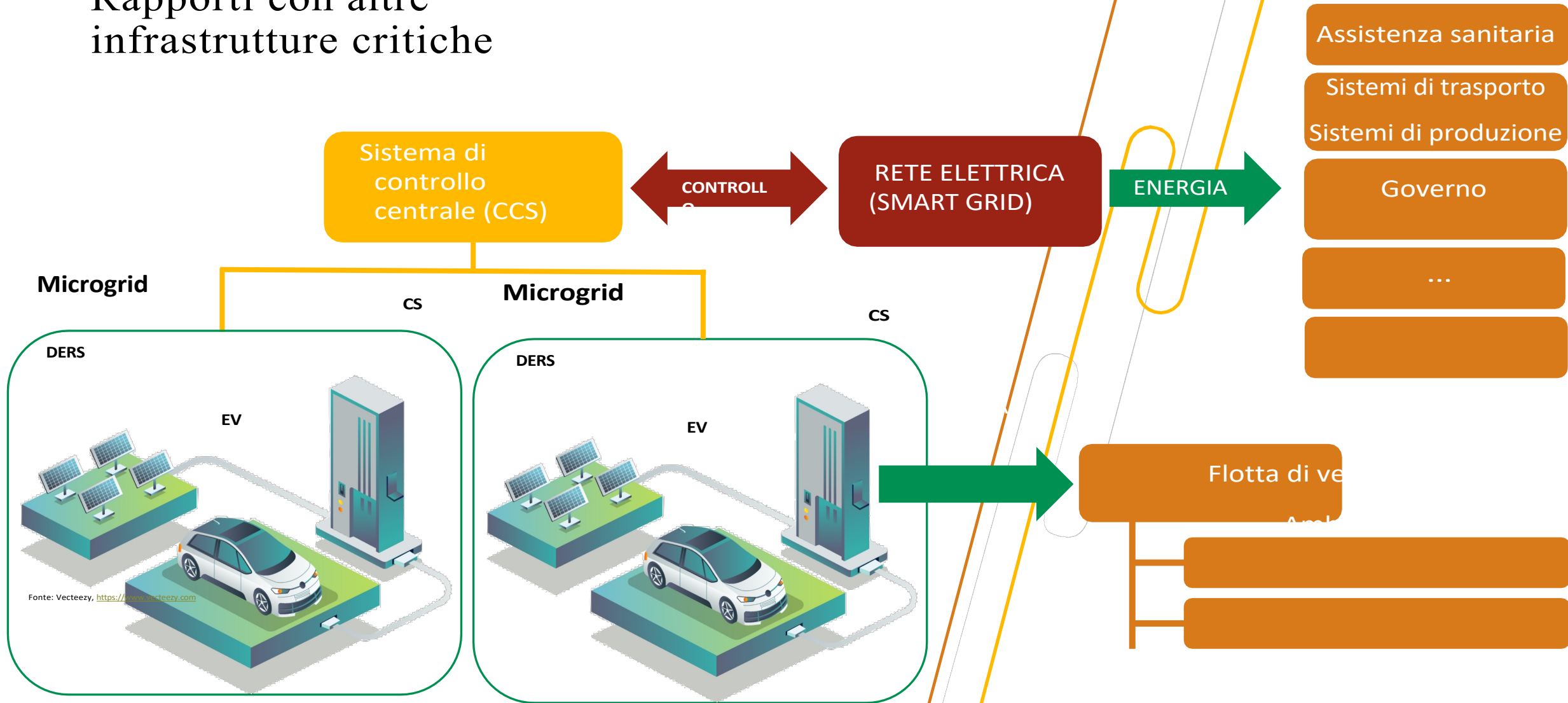
Tutti fanno uso di nuove tecnologie per svolgere compiti legati a

- Riserva CS/EVSE
- Carica
- Manutenzione
- Supervisione e controllo



Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>

Rapporti con altre infrastrutture critiche



Fonte: Vecteezy, <https://www.vecteezy.com>

Riferimenti e fonti

1. AIE, Veicoli elettrici, 2024 URL: <https://www.iea.org>
2. Global Market Insights (GMI), "Europe Electric Vehicle Charging Station Market Size", 2022 URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/europe-electric-vehicle-charging-station-market>
3. C. Alcaraz, J. Lopez e S. Wolthunsen, "Il protocollo OCPP: Security Threats and Challenges", IEEE Transactions on Smart Grid, vol. 8, pp. 2452 - 2459, 2017.
4. C. Alcaraz, J. Cumplido, A. Triviño, "OCPP in the spotlight: threats and countermeasures for electric vehicle charging infrastructures 4.0", International Journal of Information Security, 2023, ISSN: 1615-5262
5. Uri Dorot, "Le applicazioni delle stazioni di ricarica per veicoli elettrici - un rischio crescente per la sicurezza informatica", Radware Blog, 2023 URL: https://www.radware.com/blog/application-protection/2023/05/ev_charging_station_cyber_threats/
6. Cifre attribuite a Vecteezy, 2024 URL: <https://www.vecteezy.com>
7. DeepL Traduttore per la correzione di bozze.
URL: <https://www.deepl.com/translator>



Connettersi con CyberSecPro: come registrarsi e altre informazioni pratiche

1. Sito web: www.cybersecpro-project.eu
2. X (Twitter): https://twitter.com/CyberSecPro_eu
3. LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/cybersecpro-euproject/>



**Co-funded by
the European Union**

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or HADEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Project Agreement no. 101083594

Grazie

Se avete domande, non esitate a contattarci:

- Cristina Alcaraz
alcaraz@uma.es