



# **GREEN ENERGY FOR TRANSPORTS**

**Pre-studio di fattibilità  
per la mobilità elettrica  
intercomunale**

**Piano di Azione per  
l'Energia Sostenibile**

**POLITECNICO DI MILANO**



Dipartimento di  
Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito  
**Building Environment Science and Technology  
BEST**

Documento elaborato all'interno del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile.

**Coordinamento:** Prof. Arch. Giuliano Dall'O'  
Arch. Ph.D. Annalisa Galante

**Gruppo di lavoro:** Ing. Stefania Migheli  
Arch. Giulia Pasetti  
Ing. Maria Elisabetta Pili  
Ing. Nicola Sanna  
Arch. Valeria Tonetti  
Arch. Martina Ventura

# INDICE

---

<b>1. STATO DELL'ARTE EUROPEO</b>	<b>4</b>
1.1 La normativa vigente, 4	
1.2 Gli incentivi degli Stati, 5	
1.3 "Amsterdam Electric", 7	
1.4 "Source London": Piano per la mobilità elettrica, 7	
1.5 "Berlino elettrizza", 9	
<b>2. LE INIZIATIVE ITALIANE</b>	<b>10</b>
2.1 Indagine conoscitiva sullo sviluppo della mobilità elettrica, 10	
2.2 Proposta di legge Ghiglia, 11	
2.3 I progetti-pilota agevolati dall'Autorità per l'energia, 12	
2.3.1. "Zero Emission City": Parma, 12	
2.3.2. Enel Distribuzione e Hera, 14	
2.3.3. A2A, 14	
2.3.4. Enel energia S.p.A., 14	
2.3.5. Class Onlus, 15	
2.4 Altri progetti, 15	
2.4.1. "Io zero: Emissioni, Consumi, Rumore": Sicilia, 15	
2.4.2. "E-mobility Italy": Milano, Pisa e Roma, 16	
2.4.3. "E-moving": Brescia e Milano, 16	
2.4.4. "Mi nuovo elettrico": Emilia Romagna, 17	
2.4.5. Progetto RICARICA, 18	
<b>3. LE PROPOSTE DAL MERCATO</b>	<b>19</b>
3.1 Veicoli e quadricicli elettrici, 19	
3.2 Stazioni di ricarica elettrica, 21	
3.3 Batterie, 22	
<b>4. ANALISI DEL TERRITORIO E PROPOSTA DI INTERVENTO</b>	<b>24</b>
4.1 Analisi del territorio, 24	
4.2 Proposta di intervento, 26	
<b>ALLEGATO A. STAZIONI DI ECO-RICARICA E GREEN PARKING</b>	<b>28</b>
<b>ALLEGATO B. GREEN LINE DELLA VAL SERIANA</b>	<b>34</b>

# 1. STATO DELL'ARTE EUROPEO

---

Il progressivo aumento dei fenomeni di congestione del traffico cittadino e il peggioramento della qualità dell'aria delle grandi città, ha spinto sempre di più le Amministrazioni locali a intervenire in modo incisivo per porre rimedio a queste problematiche.

La Comunità Europea si è attivata in materia di mobilità sostenibile focalizzandosi principalmente sul miglioramento della qualità del combustibile, sulla differenziazione delle fonti energetiche utilizzate nel settore dei trasporti, sul miglioramento degli standard emissivi e sulla promozione di azioni adeguate.

## 1.1 La normativa vigente

Il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno riconosciuto che per migliorare l'efficienza e il risparmio energetico, è necessario adottare opportune strategie all'interno del settore dei trasporti per affrontare il problema dell'uso dell'energia e delle emissioni di gas a effetto serra. A questo scopo è stata adottata la **Direttiva 2009/33/CE del 23 aprile 2009** che mira a stimolare il mercato dei veicoli adibiti al trasporto su strada puliti e a basso consumo energetico tenendo conto dell'impatto energetico e ambientale durante l'intero ciclo di vita.

Il **28 aprile 2010** la Commissione Europea ha redatto una comunicazione al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo intitolata **"Una strategia europea per i veicoli puliti ed efficienti sul piano energetico"**. Questa strategia intende favorire lo sviluppo e la diffusione di veicoli pesanti, come autobus e autocarri, e leggeri, automobili e furgoni, di veicoli a due e tre ruote e di quadricicli non inquinanti ed efficienti sul piano energetico. Attualmente nell'Unione Europea i trasporti sono la causa di un quarto del totale di emissioni di CO<sub>2</sub> e contribuiscono in modo rilevante, soprattutto nelle zone urbane, al deterioramento della qualità dell'aria (particolato, NO<sub>x</sub>, HC e CO). L'utilizzo di carburanti alternativi alla benzina e al diesel ridurrebbe l'impatto ambientale del trasporto stradale, a patto che questi siano prodotti in modo sostenibile. L'impatto di questi veicoli "verdi" deve essere attentamente valutato e confrontato con quello dei veicoli convenzionali analizzando il ciclo di vita, le emissioni derivanti dalla produzione di energia elettrica e gli impatti ambientali della produzione e dello smaltimento del veicolo. Quando le batterie dei veicoli elettrici non sono più utilizzabili perché hanno perso la capacità di stoccaggio dell'energia, possono essere utilizzate per altri scopi come l'accumulo stazionario nelle case.

Questi veicoli possono contribuire in modo significativo ad affrontare le sfide che l'Unione Europea ha deciso di intraprendere, come il riscaldamento globale, la dipendenza dai combustibili fossili e l'inquinamento atmosferico. Uno studio presente in questo documento prevede che la **vendita di veicoli elettrici nuovi rappresenterà nel 2020 solo 1-2% per arrivare a 11-30% nel 2030**. L'aumento della quota di mercato si avrà solo in seguito alla diminuzione dei prezzi che sarà resa possibile dal progresso delle tecnologie e dalle economie di scala.

La maggioranza degli Stati membri ha introdotto gli incentivi finanziari per spingere i consumatori a preferire i veicoli elettrici: questo è stato fatto in modo non coordinato tra gli Stati e può rappresentare un ostacolo per le forti differenze esistenti.

Ulteriore impegno dell'Ue è permettere di connettere alla rete di distribuzione per la ricarica tutti i veicoli elettrici, dovunque all'interno dell'Ue e con tutti i tipi di caricatori. Eventuali problemi di compatibilità che impedissero la ricarica dei veicoli in qualsiasi stazione, potrebbero minare la fiducia dei consumatori nella tecnologia di questi veicoli.

Il documento più recente e riguardante la mobilità sostenibile è il **“Libro Bianco, Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile” COM(2011) 144 del 28 marzo 2011**. Obiettivo della Commissione Europea è costruire un sistema di trasporto moderno e competitivo stimolando la crescita economica e l’occupazione, ridurre la dipendenza europea dal petrolio e tagliare le emissioni di CO<sub>2</sub>. Vengono proposte 40 iniziative concrete che possono essere suddivise in tre ambiti d’azione: creare una rete di trasporti efficiente ed integrata, stimolare lo sviluppo delle tecnologie e modelli di comportamento sostenibili e innovativi e reperire i fondi per il necessario potenziamento strutturale. La Commissione promuove modalità di trasporto alternative all’auto privata e rende obbligatori Piani di Mobilità per tutte le città.

Sono stati delineati gli obiettivi strategici: oltre il 50% del trasporto passeggeri nel medio raggio dovrà avvenire su rotaia, tutti gli aeroporti principali dovranno essere collegati alla rete ferroviaria, le soluzioni di intermodalità dovranno avere un livello di informazione eccellente, andranno applicati i principi generali “pagamento in base all’utilizzo” e “chi inquina paga”, il passaggio ad un sistema concorrenziale regolato dovrà essere graduale, andranno adottati sistemi intelligenti di gestione dei trasporti, andranno promossi la competitività e gli obiettivi globali su energia e clima, bisognerà rendere il trasporto a zero emissioni nei maggiori centri urbani e azzerare in numero di vittime degli incidenti stradali.

## 1.2 Gli incentivi degli Stati

In **Tabella 1** sono riportate tutte le agevolazioni fiscali e gli incentivi riguardanti i veicoli elettrici nei paesi europei per il 2011.

Tabella 1 – Incentivi fiscali e per l’acquisto di veicoli elettrici in UE (Fonti: ACEA-European Automobile Manufacturers Associations ed Electric Motor News)		
Stato	Agevolazioni	Incentivi previsti
Austria	Veicoli elettrici esenti dall’imposta sul consumo di carburante e dall’imposta mensile.	2.850 € (bonus privati), 2.850 € (bonus aziende)
Belgio	Riduzione sull’imposta sul reddito pari al 30% del prezzo d’acquisto. Pagamento ridotto delle tasse d’immatricolazione e di circolazione.	9.250 € (bonus privati), Deducibilità al 120% Rientro in 2 anni (bonus aziende)
Danimarca	Veicoli elettrici di peso inferiore ai 2.000kg esenti dalla tassa di immatricolazione.	19.050 € (bonus privati), 19.050 € (bonus aziende)
Finlandia	-	1.811 € (bonus privati), 1.811 € (bonus aziende)
Francia	I veicoli che emettono 60 g/km o meno di CO <sub>2</sub> beneficiano di un premio massimo di 5.000 € con sistema bonus-malus. L’incentivo non può superare il 20% del prezzo d’acquisto comprensivo d’iva con aumento del costo della batteria se sottoscritto un canone di locazione.	5.000 € (bonus privati), 12.335 € (bonus aziende)
Germania	Veicoli elettrici esenti dalla tassa annuale di circolazione per 5 anni dalla data della prima registrazione.	925 € (bonus privati), 925 € (bonus aziende)
Grecia	Veicoli elettrici esenti dalla tassa di immatricolazione.	3.563 € (bonus privati), 3.563 € (bonus aziende)
Irlanda	Dall’1 maggio 2011 i veicoli elettrici beneficeranno di uno sgravio fiscale sulla tassa d’immatricolazione (VRT) fino a un massimo di 5.000 €.	-

Stato	Agevolazioni	Incentivi previsti
Italia	Veicoli elettrici esenti dalla tassa annuale di circolazione per 5 anni dalla data della prima registrazione. Dopo questo periodo beneficeranno di una riduzione del 75% della tassa applicata ai veicoli a benzina.	Esenzione bollo per 5 anni 200 €/anno (bonus privati), Esenzione bollo per 5 anni 200 €/anno (bonus aziende) Dal 2012 bonus di 5.000 € per l'acquisto di veicoli elettrici
Lussemburgo	Premio di 3.000 € per l'acquisto di un veicolo elettrico fino a dicembre 2011. Per ottenere questo premio l'acquirente deve aver sottoscritto un contratto di acquisto di energia elettrica da fonti rinnovabili.	-
Norvegia	-	9.952 € (bonus privati), 9.952 € (bonus aziende)
Olanda	Veicoli elettrici esenti dalle tasse di registrazione BPM e di circolazione.	6.783 € (bonus privati), 13.923 € (bonus aziende)
Portogallo	Premio di 5.000 € limitato a 5.000 veicoli. Incentivo aggiuntivo di 1.500 € se viene rottamata contemporaneamente la vecchia auto.	5.000 € + 1.500 € di rottamazione + 155 €/anno esenzione bollo (bonus privati), Esenzione tasse (da 900 € a 2.031 €) + 155 €/anno esenzione bollo (bonus aziende)
Regno Unito	Incentivo di massimo 5.000 £ e o 25% del valore del veicolo, purché rispettino una serie di criteri di idoneità, ad esempio, un range minimo di 70 miglia per i veicoli elettrici e 10 miglia per veicoli ibridi.	5.867 € (bonus privati), 13.726 € (bonus aziende)
Repubblica Ceca	Veicoli elettrici esenti dalla tassa di circolazione (tassa applicata esclusivamente ai veicoli ad uso commerciale).	-
Romania	Veicoli elettrici esenti dalla tassa speciale sull'inquinamento.	-
Spagna	Incentivi da 2.000 € a 7.000 € concessi dai governi regionali di Aragona, Asturie, Baleari, Madrid, Navarra, Valencia, Castilla la Mancha, Murcia, Castilla y León, Cantabria, Catalogna, Galizia, Paesi Baschi ed Estremadura. In Andalusia incentivo massimo pari al 70% dell'investimento.	6.480 € (bonus privati), 6.480 € (bonus aziende)
Svezia	I veicoli elettrici con un consumo di energia pari o inferiore a 37 kWh per 100 km sono esentati dal pagamento della tassa annuale di circolazione per 5 anni dalla data della prima registrazione. Per i veicoli elettrici e ibridi, il valore imponibile della vettura, per calcolare il benefit di un'auto aziendale sotto imposta sul reddito personale, è ridotto del 40% rispetto ai veicoli che vanno a benzina o a diesel. La riduzione massima del valore imponibile è di 16.000 SEK l'anno.	570 € (bonus privati), 570 € (bonus aziende)
Svizzera	-	2.012 € (bonus privati), 1.359 € (bonus aziende)

### 1.3 “Amsterdam electric”

Nel 2009 la giunta comunale della città di Amsterdam ha lanciato il Piano d’Azione per la Mobilità Elettrica che mira a creare una città vivibile, sana e sostenibile in cui coesistano salubrità dell’aria, mobilità e sviluppo economico.

In questo progetto non sono coinvolte solo le auto private e i veicoli commerciali, ma anche mezzi speciali (pulizia delle strade e carrelli elevatori), scooter e imbarcazioni

(da diporto, da crociera sui canali, chiatte comunali, ecc.). Per incentivare la diffusione di veicoli a zero emissioni è necessario introdurre una valida e capillare rete di stazioni di ricarica in modo che gli utenti siano in grado di ricaricare i loro mezzi ovunque si trovino. Le prime installazioni saranno fatte in luoghi strategici come strade, aree di car-sharing, parcheggi d’interscambio, depositi, società locali e garage municipali.

Nel periodo **2009-2012** le autorità cittadine hanno individuato le società che ogni anno percorrono un alto numero di chilometri e che sono disposte a introdurre veicoli elettrici nella propria flotta impegnandosi a diventare “**ambasciatrici del trasporto elettrico**”. Questo gruppo include taxi, compagnie del settore business-to-business e creativo, servizi spedizioni e corrieri, società per alloggi sociali e car-sharing. Per i cittadini e i turisti è stato inoltre attuato un servizio di car-sharing in collaborazione con la **Car2go**, che prevede la realizzazione di 1000 colonnine entro il 2012 a completare le 300 esistenti. Sul territorio sono già presenti 300 Smart totalmente elettriche, libere da vincoli di parcheggio: esse infatti possono essere restituite in qualsiasi area loro dedicata a qualsiasi ora.

Per supportare il passaggio ai veicoli elettrici, la città di Amsterdam, oltre a prevedere degli incentivi sull’acquisto, ha predisposto delle agevolazioni per i possessori. Durante i primi due anni in cui si svolge il progetto pilota, i parcheggi lungo le stazioni di ricarica pubbliche saranno gratuiti e l’energia elettrica utilizzata non avrà nessun costo per il cittadino, ma le spese saranno interamente coperte dal budget del progetto.



### 1.4 “Source London”: Piano per la mobilità elettrica



Il progetto “Source London”, sviluppato dal Dipartimento dei trasporti in collaborazione con le autorità locali, mira a trasformare Londra nella “capitale europea del veicolo elettrico” come voluto dal sindaco Boris Johnson che ne possiede già uno. Questo piano per la mobilità elettrica è in piena fase di realizzazione e al momento prevede investimenti di 150 milioni di sterline (170 milioni di euro) che **nel 2015 dovrebbero portare alla disponibilità di 25.000 punti di ricarica e a dotare la flotta municipale di 1.000 veicoli elettrici**. L’obiettivo è di avere a Londra 100.000 veicoli elettrici circolanti nel più breve tempo possibile rispetto ai 1.700 in uso oggi.

Questo strumento avrà un ruolo fondamentale per raggiungere lo scopo finale proclamato dal sindaco: ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> a Londra del 60% entro il 2025. Saranno attuati altri interventi in questo senso come la ristrutturazione degli edifici pubblici, responsabili di circa un terzo delle emissioni, e lo sviluppo dei mezzi pubblici espandendo la rete e migliorando la tecnologia dei veicoli: è

già stata avviata la sperimentazione di autobus ibridi diesel-elettrici che saranno affiancati da altri a *fuel cell*<sup>1</sup>.

Il curatore del progetto è l'ente municipale Transport for London che si occupa di tutta la mobilità, non solo di mezzi pubblici. Oggi i punti di ricarica sono 400 (giugno 2011) e dovrebbero diventare 1.300 nel 2013. La gara per la fornitura di colonnine è già stata avviata insieme con quella per i 1.000 veicoli elettrici per la flotta municipale, parte dei quali è stata girata ad altri enti pubblici o privati. Gli investimenti previsti per questi due interventi sono di 72 milioni di sterline (82 milioni di euro). È previsto anche un incremento del piano per altri 300 veicoli elettrici e ulteriori punti di ricarica in caso di richiesta d'acquisto collettivo da parte di altre organizzazioni, per un ulteriore investimento di 25 milioni di sterline (28 milioni di euro). A febbraio 2010 un Consorzio pubblico-privato, guidato da Transport for London, si è assicurato 30 milioni di sterline (34 milioni di euro) in finanziamenti governativi. Di questo consorzio fanno parte operatori della grande distribuzione (Sainsbury's e Tesco), noleggio auto (Hertz, Europcar, Enterprise rent-a-car) e aziende energetiche (EDF Energy, Scottish & Southern Energy) oltre a Siemens e Nissan. Dei circa 7.500 punti di ricarica che dovrebbero essere attivi a primavera 2013, 6.000 sono previsti presso aziende, 500 nelle vie cittadine, 330 in posteggi pubblici, 140 in aree di sosta di supermercati, 50 in corrispondenza della metropolitana e 120 presso associazioni automobilistiche.

I punti di ricarica saranno di tre tipi rispetto alla capacità di erogazione. Si parte da 3 kW, assimilabili a quelli in uso presso abitazioni che permetterebbero la ricarica completa di un'auto in 6-8 ore, per i quali è previsto un tetto massimo del costo unitario fissato a 3.500 sterline (4.000 euro). La carica rapida sarà affidata a colonnine di potenza compresa tra 7 e 43 kW (30minuti – 3 ore i tempi indicativi per la ricarica completa) del costo stimato compreso tra 3.500 e 5.000 sterline (4.000 – 5.700 euro). Infine i grossi calibri, i punti da 50 – 250 kW che richiederebbero solo 15 – 20 minuti per rifornire un veicolo scarico. Importante anche il costo: l'amministrazione londinese conta di spendere tra 25.000 e 50.000 sterline (29.000 – 57.000 euro) per ciascuna di queste "supercolonnine".

Per il trasporto pubblico sono già 56 gli autobus ibridi diesel-elettrico in circolazione a Londra; tra questi i popolari double-decker, i tipici autobus a due piani. Nel 2011 dovrebbero diventare 300, dal 2012 tutti i nuovi veicoli acquistati con motore termico saranno di questo tipo. Secondo Transport for London, la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> risulta pari a "almeno il 30%", con abbattimento delle emissioni nocive di ossidi di azoto e monossido di carbonio e rumorosità media percepita inferiore (-3 decibel). Quest'anno gli autobus ibridi saranno affiancati da una miniflotta di 5 veicoli elettrici alimentati da celle a idrogeno; Transport for London sta trattando per avere dall'Unione Europea finanziamenti per dotarsi di altri tre autobus a fuel cell.

## La catena di supermercati "Sainsbury's"

Nel novembre 2009, la catena Inglese di **supermercati Sainsbury's** ha inaugurato la prima rete per la ricarica di veicoli elettrici nella città di Londra. **Le stazioni di ricarica saranno utilizzabili gratuitamente da tutti i clienti e saranno disponibili in 11 punti vendita della città.**

Il direttore commerciale Neil Sachdev ha dichiarato che, entro 10 anni, tutti i supermercati della catena presenti nei grandi centri abitati saranno dotati di punti di ricarica.



<sup>1</sup> Le Fuel Cell, ovvero celle a combustibile, sono generatori che producono elettricità da idrogeno e ossigeno; generano la corrente chimicamente come delle batterie, ma diversamente da esse non si scaricano mai, continuano infatti a produrre energia fino a quando è fornito idrogeno.

Quest'affermazione è stata accolta con entusiasmo dal sindaco di Londra Boris Johnson promotore del progetto destinato ai veicoli elettrici "Source London".

Nello stesso anno questa catena di supermercati ha iniziato un progetto pilota nel suo punto vendita a Gloucester: installando delle piastre cinetiche nell'asfalto, ogni volta che un veicolo vi transita sopra per accedere al parcheggio, abbassandola, genera energia che è utilizzata dal punto vendita. Si prevede che questo sistema produca 30 kWh di energia verde ogni ora.

## 1.5 "Berlino elettrizza"

L'amministrazione cittadina insieme alla EMO-Agentur für Elektromobilität (Agenzia per la mobilità elettrica) ha redatto il progetto "Berlino elettrizza", un programma d'azione per la mobilità elettrica per la città di Berlino che ha come obiettivo il **raggiungimento di 1 milione di auto elettriche private in circolazione sul suo territorio entro il 2020**.



Il piano si basa sull'aiuto del governo, sugli investimenti nelle nuove tecnologie e sulla sponsorizzazione dei grandi produttori di auto.

I fondi pubblici stanziati per la realizzazione del progetto sono di 80 milioni di euro; sono previsti incentivi per chi attrezza il proprio garage con prese elettriche adatte alla ricarica dei veicoli. Per incentivare la diffusione sono previsti inoltre una politica di detassazione per 10 anni nei confronti di chi compra un'auto elettrica e una riduzione sulle imposte per le auto usate come mezzo di servizio, riferendosi quindi alle flotte aziendali.

Attualmente sono presenti 100 colonnine di ricarica pubbliche e altrettante private su tutto il territorio cittadino: sarà il Land di Brandeburgo a fornire la corrente elettrica pulita prodotta dai suoi campi di pale eoliche e fotovoltaico.

## 2. LE INIZIATIVE ITALIANE

---

### 2.1 Indagine conoscitiva sullo sviluppo della mobilità elettrica

L'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha svolto un'indagine sullo sviluppo della mobilità elettrica per rispondere alle comunicazioni della Comunità Europea che nel 2010 ha presentato due diversi documenti con lo scopo di diffondere la mobilità sostenibile.<sup>2</sup> Questo studio evidenzia quattro punti fondamentali: i possibili scenari dello sviluppo della mobilità elettrica, i diversi modelli possibili di organizzazione industriale dell'attività di ricarica dei veicoli elettrici, le agevolazioni tariffarie e i provvedimenti già assunti dall'Autorità per favorire lo sviluppo della mobilità elettrica. Lo sviluppo della mobilità elettrica può comportare numerosi benefici: favorisce il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, la riduzione della dipendenza da combustibili fossili e appare come uno degli strumenti più efficaci per la riduzione delle emissioni inquinanti nei centri urbani.

**La tecnologia dei veicoli elettrici ha già raggiunto un livello di consistenza che consente di realizzare interventi sperimentali da subito e iniziare a pianificare lo sviluppo su larga scala**, prevedendo due fasi, una nel breve periodo e un'altra nel medio-lungo periodo. La prima fase si concentrerà soprattutto su veicoli tipo city car o di tipo ibrido seriali plug-in dato che l'autonomia delle auto è ancora abbastanza ridotta (120-200 km), pur consentendo ampiamente gli spostamenti tipici di chi lavora in città. Solo con un miglioramento delle batterie si potrà sviluppare la mobilità elettrica estendendola a percorsi interurbani e interregionali. Questi scenari si riflettono sulla possibile evoluzione del sistema di ricarica dei veicoli elettrici. Inizialmente, infatti, saranno presenti diverse forme di ricarica: in luoghi privati, presso le abitazioni e i parcheggi interni delle aziende (per questo tipo di ricarica l'Autorità ha già provveduto ad adattare il sistema tariffario), o in luoghi pubblici o aperti al pubblico (la scelta della dislocazione delle infrastrutture coinvolge gli Enti locali e va fatta secondo criteri che prendano in considerazione i parcheggi, le ZTL, le aree riservate ai veicoli elettrici, la mobilità elettrica pubblica, le isole pedonali e le strategie di fluidificazione del traffico).

**Per la ricarica in luoghi pubblici** una prima soluzione è di realizzare aree di sosta dotate di colonnine a ricarica rapida (30 min-1 ora) in luoghi come centri commerciali, cinema, teatri o centri sportivi. Nella prima fase s'ipotizza anche lo sviluppo di punti vendita presidiati che funzionino come stazioni di rifornimento elettrico e che prevedano una sosta dei veicoli nell'ordine di qualche minuto. Nella seconda fase dello scenario tali punti di ricarica saranno i prevalenti poiché risulta impossibile realizzare a livello capillare infrastrutture di ricarica rapida, ed in essi potranno coesistere tutti i tipi di carburante con le dovute norme di sicurezza. La produzione annua di energia elettrica è sufficiente a soddisfare i bisogni della mobilità elettrica di massa, **è stato infatti calcolato che 1 milione di veicoli consumerebbero una quantità di energia pari a meno dell'1% del fabbisogno italiano.**

### 2.2 Proposta di legge Ghiglia

La proposta di **legge Ghiglia-Lulli-Scalera** riguarda le disposizioni per favorire lo sviluppo della mobilità mediante veicoli che non producono emissioni di anidride carbonica attraverso interventi di incentivazione, di semplificazione delle procedure, di tariffazione agevolata e di definizione

---

<sup>2</sup> "Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure Energy" COM(2010) 639 del 10 novembre 2010, "Una strategia europea per i veicoli puliti ed efficienti sul piano energetico" COM(2010) 186 del 28 aprile 2010

delle specifiche tecniche dei prodotti e dell'attività edilizia. Tali disposizioni riguardano qualsiasi tipo di tecnologia utilizzata ai fini della ricarica dei veicoli elettrici (anche il cambio di batteria). Per quanto riguarda le agevolazioni, è ammessa la detrazione dell'imposta relativa all'acquisto o all'importazione dei veicoli, alimentati ad energia elettrica con sistemi di ricarica, nonché degli apparecchi e delle altre infrastrutture destinati alla ricarica stessa, nelle seguenti misure: per il 2011 il 100%, e successivamente una riduzione annuale del 10% fino ad arrivare al 50% per 2016. A decorrere dal 2017 l'imposta è ammessa in detrazione del 45% per usi privati.

**Viene applicata la detrazione d'imposta della legge 449 del 97 per la costruzione di infrastrutture di ricarica negli edifici privati.** Con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze sono stabilite la riduzione dei tempi di ammortamento dei veicoli alimentati ad energia elettrica con sistemi di ricarica, nonché degli apparecchi e delle altre infrastrutture acquistati da società e l'esclusione dal pagamento di tasse sull'elettricità utilizzata per la ricarica.

Sarà istituito un **fondo nazionale di incentivazione** per lo sviluppo della mobilità elettrica con una dotazione annua di 60 milioni di euro per il periodo 2011-2015. Le risorse del fondo sono utilizzate per l'erogazione, a titolo d'incentivo a fondo perduto:

- a) di contributi ai consumatori finali per l'acquisto di veicoli elettrici ricaricabili e per l'acquisto, l'installazione e l'attivazione delle infrastrutture di ricarica;
- b) di **contributi in favore delle amministrazioni comunali** per la realizzazione di reti infrastrutturali di ricarica a servizio dei veicoli alimentati ad elettricità negli spazi di sosta pubblici o privati;
- c) di **contributi per la realizzazione e l'utilizzo di impianti eolici e fotovoltaici** per il rifornimento e di veicoli elettrici ricaricabili;
- d) di contributi per la realizzazione, lungo la rete stradale e autostradale di impianti che consentono ai veicoli elettrici ricaricabili di riapprovvigionarsi di energia.

Per il tempestivo avvio degli interventi prioritari e immediatamente realizzabili, diretti alla risoluzione delle più rilevanti esigenze nelle aree urbane ad alta congestione di traffico, è destinato l'importo di 10 milioni di euro.

Il Governo inoltre intende finanziare la ricerca della migliore tecnologia per realizzare reti infrastrutturali a servizio dei veicoli alimentati ad energia elettrica al fine di diffonderne l'uso.

Nel periodo 2011-15, per i soggetti che acquistano o realizzano interventi, l'erogazione dei contributi è pari a 150 euro per le spese di infrastrutturazione e a 5.000 euro per l'acquisto di un veicolo e per il 2011, mentre nel 2011-12 passa da 5.000 euro a 3.000 euro nel 2013, 2.000 euro nel 2014 e 1.000 euro nel 2015; tali contributi sono rivolti a tutte le categorie di utenti senza eccezioni.

Entro il 1° gennaio 2012, i comuni dovranno adeguare il regolamento edilizio prevedendo l'obbligo di installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni.

È prevista l'approvazione di un **piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli elettrici** che comprenda i seguenti interventi: la promozione della realizzazione di impianti e dell'adeguamento tecnologico degli edifici e le agevolazioni per l'ammodernamento dei distributori di carburante.

Per controllare l'attuazione delle disposizioni precedentemente citate è istituito un **Osservatorio nazionale sulla mobilità sostenibile** per effettuare il monitoraggio della realizzazione e dello sviluppo delle reti infrastrutturali di ricarica, per esaminare le problematiche riscontrate, per promuovere iniziative, per definire proposte di misure per garantire un servizio regolare e per pubblicare un rapporto annuale sulle attività svolte.

## 2.3 I progetti-pilota agevolati dall’Autorità per l’energia

L’Autorità per l’energia elettrica e il gas, con il provvedimento **ARG/elt 242/10 del 15 dicembre 2010**, ha previsto delle agevolazioni a sostegno della sperimentazione di sistemi pubblici per la ricarica di veicoli elettrici: i costi di realizzazione e di esercizio delle infrastrutture di ricarica verranno coperti da un incentivo di 728,00 €/anno per punto di prelievo e ai progetti selezionati sarà applicata una tariffa comprensiva dei costi di uso del sistema di trasmissione e distribuzione, sia dei costi dell’infrastruttura di ricarica definita in 14,3294 eurocent/kWh cui andranno aggiunti il prezzo dell’energia e le imposte.

I progetti promossi consentiranno di realizzare colonnine di ricarica in alcune grandi città come **Roma, Milano, Napoli, Bari, Catania, Genova, Bologna, Perugia**, in svariati comuni dell’Emilia Romagna e della Lombardia e in **diversi supermercati** della grande distribuzione.

Le agevolazioni sono state assegnate a cinque progetti-pilota selezionati tra quelli che sono stati presentati e sono previste fino a fine 2015. È stato inoltre previsto un meccanismo di protezione dei clienti finali ai quali, oltre al costo dell’energia elettrica prelevata, non potrà essere richiesta una tariffa per i costi di rete e delle infrastrutture superiore a un limite massimo.

I progetti selezionati riguardano tre possibili soluzioni operative: il modello distributore in cui le colonnine vengono installate e gestite dall’impresa distributrice nella propria area di concessione, il modello service provider in esclusiva in cui il servizio di ricarica è operato in regime esclusivo a seguito di gara o concessione da parte dell’ente locale, e il modello service provider in concorrenza che ricalca quello in vigore per le stazioni di rifornimento dei carburanti.

### 2.3.1 “Zero Emission City”: Parma

Il comune di Parma ha definito una strategia innovativa per la mobilità elettrica che è stata inserita all’interno del progetto **Zero Emission City (ZEC)** che rientra nella categoria modello service provider in esclusiva. Questo progetto si basa sull’idea di offrire un servizio di noleggio/comodato d’uso di una flotta di veicoli da proporre ai diversi utenti (privati cittadini, aziende, flotte pubbliche, car-sharing, servizi commerciali).



Con il supporto di IREN e Infomobility, il Comune prevede di:

- Progettare e realizzare una rete di 300 punti di ricarica elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- Coinvolgere gli operatori della mobilità e i poli generatori di traffico (ospedali, università, ecc.);
- Incentivare gli utenti all’uso di mezzi elettrici;
- Prendere in uso veicoli di diverse case automobilistiche e noleggiarli ai clienti che aderiranno al progetto (100 veicoli disponibili nel 2012);
- Agevolare la mobilità per i mezzi elettrici (sosta gratuita nei parcheggi e libero accesso alle ZTL).

È stato stimato che **nel 2015 i veicoli elettrici presenti sul territorio comunale saranno 900**. I servizi che saranno erogati saranno di tre tipologie:

- Car-sharing elettrico: una parte dei veicoli sarà inserita nel servizio erogato da Infomobility a sostegno della rete di trasporto pubblico nella zona periferica esterna.

- Flotte aziendali: i veicoli costituiranno un car-sharing aziendale o auto aziendali in senso stretto. Le aziende devono partecipare alla gestione economica del mezzo dotandosi d'infrastrutture e individuare i servizi cui dedicare i mezzi (spostamenti casa-lavoro, servizi per il pubblico).
- Privati cittadini (uso privato o lavorativo): sarà indetto un bando per la selezione degli utenti che come requisiti dovranno avere un posto auto riservato, meglio se al chiuso, e la disponibilità economica per coprire le spese di gestione del noleggio a lungo termine o acquisto.

I primi acquirenti potranno usufruire d'incentivi economici fino a un massimo di 6.000 euro per ogni veicolo.

Per offrire un servizio efficiente e funzionale, sono stati scelti i luoghi di posizionamento delle colonnine in modo da coprire buona parte del territorio comunale partendo dall'anello più esterno, dove si trovano i parcheggi d'interscambio, lungo le direttrici che convergono al centro della città. Sono stati individuati i poli attrattori (stazione ferroviaria, istituzioni, centri commerciali, poli sanitari e studenteschi, poli del trasporto pubblico locale, aeroporto, impianti sportivi, ecc.) piattaforme plurimodali (luoghi di interscambio tra mezzi ecocompatibili come bike-sharing, car-sharing e autobus), parcheggi d'interscambio, parcheggi residenziali, parcheggi privati condominiali, piazzole del car-sharing, aziende che aderiscono al Mobility Management, centri commerciali, parchi pubblici, centro storico, zone 30 e quartieri a domanda debole. Le prime stazioni di ricarica che saranno realizzate saranno localizzate in base agli utenti che aderiranno al progetto.

Per promuovere e sostenere l'iniziativa si prevede una campagna di comunicazione per far conoscere il servizio mettendone in luce funzionalità e benefici e di intervenire a favore della mobilità elettrica non ponendo limiti alla circolazione e all'accesso al centro storico e riducendo o rendendo gratuita la sosta in alcune zone o fasce orarie.

Il progetto si sviluppa in due fasi:

- Fase 1, della durata di 18 mesi, durante la quale sarà progettato e realizzato il servizio, costruita la domanda, definiti i target e gli utilizzatori, messa a punto l'offerta e stipulazione di accordi con gli operatori dell'industria automobilistica per mettere in circolazione 100 veicoli, realizzazione di 100 colonnine di ricarica e lancio del servizio.
- Fase 2, della durata di 5 anni, durante la quale vi sarà una crescita della domanda, verranno commercializzati i prodotti, ampliata la rete di ricarica installando altre 200 colonnine e aumento dell'utenza (verranno resi disponibili altri 600 veicoli elettrici).

**I costi dell'iniziativa, per tutti i 5 anni di durata, sono stati calcolati di circa 9 milioni di euro.** Una volta avviato, i costi di gestione annua saranno contenuti in 500/700 mila euro comprensivi di manutenzione e promozione. In queste stime sono esclusi i costi dell'elettricità.

Quando del 2015 si raggiungeranno i 900 veicoli elettrici ricaricati con energia prodotta da fonti rinnovabili, il risparmio annuo sarà di oltre 250 mila euro.

### 2.3.1 Enel Distribuzione e Hera

Il progetto è stato proposto da Enel Distribuzione in collaborazione con Hera e si pone all'interno della categoria modello distributore. I contesti urbani interessati sono l'hinterland di Milano, le città principali dell'Emilia Romagna, Pisa, Genova, Bari e Perugia.

Per quanto riguarda le città di Pisa e la cintura esterna di Milano, questa iniziativa si pone a completamento dei progetti "E-mobility Italy", che coinvolge anche Roma, (vedi paragrafo 2.3.2),

e “E-moving” che si estende anche a Brescia (*vedi paragrafo 2.5*); mentre per l’Emilia Romagna è un’integrazione del progetto “Mi muovo elettrico” che interessa le città di Bologna, Reggio Emilia, Rimini, Imola e Modena (*vedi paragrafo 2.3.4*).

Nell’ambito del progetto è prevista l’installazione di 310 punti di ricarica: 270 a carico di Enel Distribuzione e 40 a carico di Hera (20 a Imola e 20 a Modena). Le colonnine monofase saranno da 3 kW a 16 A per presa Scame e trifase da 25 kW a 32 A per presa Mennekes.

L’accesso alla rete di distribuzione avviene attraverso l’identificazione tramite **Smart RfId card** e può essere utilizzata una presa per volta. **I veicoli presenti sono 140 appartenenti a Enel per il progetto “E-mobility” e a Hera per i servizi d’igiene urbana, e altri 501 appartenenti ad altri enti pubblici.**

### 2.3.2 A2A

Il progetto è stato promosso dal gruppo A2A, che svolge il ruolo di service provider in esclusiva, insieme ai **Comuni di Milano e Brescia e con la partecipazione di Renault**. Questa iniziativa si aggiunge al progetto “E-moving” già avviato nelle stesse città.

È prevista l’installazione di 75 colonnine (52 a Milano e 23 a Brescia) ognuna delle quali dispone di due linee di ricarica indipendenti con 2 prese ciascuna: una Scame da 16 A monofase e una Mennekes fino a 32 A trifase, per un totale di 150 punti di ricarica pubblici. L’accesso alla rete avviene solo in seguito all’identificazione tramite RfId card e ogni presa è dotata di un sistema di protezione antivandalismo che impedisce la disconnessione non autorizzata della spina durante l’erogazione. I veicoli interni al progetto sono 60 che appartengono a “E-moving” più 6 previsti entro il 2015, mentre quelli esterni sono 20 e si trovano nei centri di “SEMS-Car sharing elettrico”. L’installazione delle colonnine ha avuto inizio nel febbraio 2011 e terminerà entro il 2012.

### 2.3.3 Enel Energia S.p.A.

Il progetto è stato proposto da Enel Energia insieme ai partners Europ Assistance VAI e Saba Italia e rientra nella categoria modello service provider in concorrenza.

Per questa iniziativa è stata prevista una **rete di ricarica le cui postazioni si trovano all’interno di spazi privati aperti al pubblico dalle 8:30 alle 18:30 e sorvegliati**, presso le sedi di Europ Assistance e Saba Italia. I punti di ricarica saranno 26 ripartiti tra Roma, Milano e tre comuni dell’hinterland milanese. Ogni colonnina sarà dotata di una presa da 3 kW a 16 A monofase per presa Scame e una da 25 kW a 32 A trifase per presa Mennekes. Dovrà essere utilizzata una sola presa per volta e l’accesso sarà possibile solo attraverso il riconoscimento tramite RfId card. Ogni presa, inoltre, è dotata di un sistema antivandalismo che impedisce la disconnessione non autorizzata della spina durante l’erogazione. I veicoli presenti all’interno del progetto sono 60 Smart ED.

L’installazione dei sistemi di ricarica è iniziata nel primo semestre 2011 e si concluderà nel primo semestre 2013.

### 2.3.4 Class Onlus

Il progetto chiamato “**Green Land Mobility**” è presentato da Class Onlus in collaborazione con un elevato numero di partners (Ministero dell’Ambiente, Creia Lazio, Provincia di Monza e Brianza, Regione Lombardia, Federdistribuzione, COBAT, 365 Energy Group, Robert Bosch, Ingeteam,

S&H). Sono interessate nove province: Milano, Varese, Monza-Brianza, Genova, Bologna, Roma, Napoli, Bari e Catania per un totale di circa 70 comuni.

**È prevista l'installazione di 150 colonnine singole**, dotate di presa monofase da 3 kW a 16 A, di cui 107 presso centri della grande distribuzione e **43 nella provincia di Monza-Brianza**. I veicoli coinvolti sono 15 Piaggio Porter e 20 auto elettriche del servizio car sharing della società SEMS. Nei centri commerciali partecipanti saranno messi in vendita 100 scooter con diverse forme di incentivazione.

La sperimentazione completa di questo progetto partirà nel secondo semestre del 2014.

## 2.4 Altri progetti

Sul territorio italiano sono presenti altri progetti, la maggior parte dei quali già avviati, che non sono stati selezionati dall'Autorità per l'energia. Nascono tutti da collaborazioni con l'azienda distributrice dell'elettricità del territorio interessato e con alcune case automobilistiche che, in questo, modo possono raccogliere dati per poter avere un know-how in un ambito come la mobilità elettrica in cui è tutto ancora in fase di sperimentazione.

### 2.4.1 “Io zero: Emissioni, Consumi, Rumore”: Sicilia



Le società SicilianaEnergia e Effedi Automotive intendono promuovere un piano per la mobilità sostenibile chiamato **“Io zero: Emissioni, Consumi, Rumore”**, rivolto alle famiglie residenti in Sicilia, per lo sviluppo della mobilità con veicoli elettrici associata alla produzione di energia da fonte solare, attraverso l'installazione d'impianti fotovoltaici a costo zero perché rientranti nel progetto “1000 tetti in Sicilia” sostenuto da SicilianaEnergia. Il piano d'intervento prevede l'adeguamento delle abitazioni degli utenti per permettere loro di ricaricare i veicoli e l'installazione di impianti

fotovoltaici in diverse zone dei centri urbani, tetti condominiali (previo accordo con gli amministratori) per il posizionamento delle colonnine di ricarica.

Il veicolo usato all'interno del progetto è il quadriciclo leggero “M Maranello Made in Red” pensato per sostituire la seconda auto di famiglia che generalmente è la più piccola e utilizzata solo in città.

### 2.4.2 “E-mobility Italy”: Milano, Pisa e Roma



Da una collaborazione tra Enel e Smart è nato il progetto “E-mobility Italy”, con durata di 4 anni, per diffondere e utilizzare in modo efficiente i veicoli elettrici con tecnologie di ricarica d'avanguardia. **Sono state messe a disposizione 100 vetture elettriche, tutte Smart for two electric drive dotate di batteria a ioni di litio con un'autonomia di 135 km, e predisposti 400 punti di ricarica, sia pubblici sia privati.**

Nel novembre 2009 sono state aperte le candidature per aspiranti electric drivers residenti nelle tre città aderenti all'iniziativa: Milano, Pisa e Roma. Dopo un'analisi dello stile di

vita e della possibilità di accesso ai punti di ricarica, sono stati selezionati 100 clienti. Le condizioni che i vincitori dovranno rispettare prevedono il pagamento di un canone mensile di 400€ + iva che comprende il noleggio, la manutenzione ordinaria, una vettura sostitutiva, una garanzia di 4 anni e, grazie alla collaborazione con Fondazione Iteralia e Gruppo Unipol, un pacchetto assicurativo dedicato comprensivo di RCA, furto e incendio. Il costo di ricarica dei veicoli è di 25€ al mese, iva e imposte comprese, e consente di fare il pieno di energia senza limiti in tutte le infrastrutture Enel, sia a casa che in un luogo pubblico. I costi di realizzazione e installazione di queste **400 stazioni di ricarica**, Home Station in garage privati o nel parcheggio del posto di lavoro, e in aree attrezzate della città, sono interamente a carico di Enel. I vantaggi che ne traggono gli utilizzatori sono l'esenzione dal pagamento del bollo e la possibilità di accesso alle ZTL comunali. È stato calcolato che le 100 Smart consumeranno 750 mila kWh per tutta la durata del progetto evitando di immettere in atmosfera 600 tonnellate di CO<sub>2</sub>. Dal 2012 questa vettura entrerà nel mercato e sarà acquistabile presso tutti i rivenditori ufficiali Smart.

### 2.4.3 “E-moving”: Brescia e Milano

Dalla partnership tra Renault e A2A è nato il progetto pilota E-moving che coinvolge le città di Milano e Brescia nel biennio 2011-2012. Obiettivi di tale progetto sono la creazione di una rete d'infrastruttura di ricarica per le auto elettriche al fine di essere pronti nel momento della diffusione di massa di tali veicoli, la presenza sul territorio, la realizzazione di uno studio delle abitudini per meglio affrontare le fasi successive. Ciò che differenzia questo progetto dall'e-mobility è il fruitore: mentre nel secondo l'iniziativa è rivolta esclusivamente a privati, in questo caso ci si è rivolti alle aziende.



Per quanto riguarda A2A l'azienda s'impegna a creare una rete di punti di ricarica, sia pubblici sia privati, in particolare **200 a Milano e 70 a Brescia**. Per la localizzazione delle colonnine è stata fatta un'analisi da A2A con i due Comuni e le rispettive agenzie di mobilità AMAT e Brescia mobilità. Attualmente a Brescia sono state installate 18 colonnine pubbliche, 3 punti di ricarica presso le concessionarie Renault e 31 destinate a flotte aziendali e privati cittadini; sono inoltre state consegnate 2 auto al comune e altre ai cittadini. A Milano sono state installate 32 colonnine su suolo pubblico, 10 punti di ricarica a Cadorna all'interno del progetto E-vai in collaborazione con Regione Lombardia, A2A, Trenord e Sems, 8 punti presso le concessionarie Renault, 4 in aree A2A e 4 in aree del Comune. A questi saranno aggiunti 40 punti di ricarica nelle stazioni di interscambio ATM.

Per quanto riguarda Renault i veicoli coinvolti nel progetto sono 60, di cui 40 Kangoo Z.E. e 20 Fluence Z.E. I modelli testati in questo progetto sono proposti ad un canone di utilizzo in linea con i canoni di leasing di veicoli diesel di medesima dimensione e performance. Per quanto riguarda la ricarica di tali veicoli a ogni attore coinvolto nel progetto viene consegnata una tessera che consente la ricarica nei punti pubblici.

## 2.4.4 “Mi nuovo elettrico”: Emilia Romagna

Il 3 dicembre 2010 la Regione ed Enel hanno firmato un protocollo per lo sviluppo della mobilità elettrica con lo scopo di ridurre l’impatto che i trasporti hanno rispetto al tema dell’inquinamento atmosferico e dell’aumento delle emissioni di gas serra. Questa iniziativa è composta da tre progetti pilota basati sullo sviluppo di un’infrastruttura per la ricarica di veicoli elettrici, pubblici e privati, per il trasporto di persone e merci in tre Comuni: Bologna, come capoluogo di regione, caratterizzato da un sistema di mobilità complesso e articolato, è un terreno di sperimentazione per la mobilità elettrica e la rete di ricarica in area metropolitana; Reggio Emilia, dove è già attiva una vasta flotta di alcune centinaia di auto elettriche, rappresenta un’eccellenza nella mobilità elettrica e può garantire una base di esperienza e una disponibilità di mezzi; Rimini dove avviare una sperimentazione di mobilità elettrica riferita al target turistico. Enel installerà complessivamente circa **60 colonnine per la ricarica dei veicoli**, suddivise tra i tre Comuni.

A marzo 2011 è stato firmato un altro protocollo d’intesa tra Regione, Hera (Holding Energia Risorse e Ambiente) e i Comuni di Imola e Modena. I progetti pilota previsti da questo programma chiamato “L’Hera della mobilità elettrica in Emilia Romagna”, sono due, uno per ciascuno dei Comuni coinvolti, basati sullo sviluppo d’infrastrutture innovative per la ricarica dei veicoli elettrici da installare in sede sia pubblica sia privata (di questo si occuperà Hera spa che gestisce il servizio di distribuzione di energia elettrica nei due Comuni). **Per ricaricare il proprio veicolo bisognerà prima sottoscrivere un contratto dove l’utente s’impegna a pagare una quota fissa mensile di meno di 30 euro e avrà in dotazione una carta che gli consentirà di accedere alla rete.**

Modena ha esperienze precedenti nel campo della mobilità elettrica poiché in passato ha promosso iniziative di sviluppo nel settore anche attraverso incentivi per l’acquisto di veicoli elettrici. Il Comune di Imola, invece, ha già avviato con la collaborazione di Hera un progetto nelle proprie sedi comunali e ha sviluppato programmi specifici per la circolazione di merci nel centro storico, attraverso l’uso di veicoli ecocompatibili.

## 2.4.5 Progetto RICARICA

Questa iniziativa è promossa dal Ministero dell’Ambiente, CLASS onlus e FIVEA (Federazione Italiana Veicoli a Energie Alternative) con lo scopo di **supportare il mercato delle case automobilistiche per ridurre e raggiungere gli obiettivi minimi decisi dal parlamento europeo il 25 settembre 2008: ridurre le emissioni del settore auto a 130 gCO<sub>2</sub>/km entro il 2012 e a 95 gCO<sub>2</sub>/km entro il 2020.** Un ulteriore obiettivo è quello di studiare ed estendere la possibilità di installare colonnine di ricarica su tutto il territorio nazionale in collaborazione con alcune importanti aziende che stanno sperimentando progetti nelle città di Roma, Milano e Pisa.

Le finalità di questo progetto sono:

- L’identificazione di scenari di riferimento per individuare esigenze, limiti, rischi, ecc.;
- L’individuazione e formulazione di un elenco di tutte le problematiche connesse alla ricarica dei veicoli elettrici (sicurezza, manutenzione, protezione, ecc.) comprese le ipotesi per la fatturazione individuale del servizio di ricarica;
- La descrizione ed elencazione delle ipotesi di soluzioni possibili delle problematiche con riferimento alle tecnologie disponibili e della volontà di riconvertire aree industriali;
- L’individuazione degli enti preposti o di tutti i soggetti che dovranno essere coordinati per definire standard e norme;
- Il coinvolgimento di tre regioni già attive nel campo della mobilità elettrica, Lombardia, Lazio e Puglia che saranno rese immediatamente operative;

- La predisposizione e installazione entro il 2010 di 100 colonnine di ricarica per i veicoli elettrici presso la rete commerciale delle aziende aderenti a Federdistribuzione, situata nelle periferie delle città metropolitane;
- Il coordinamento e il supporto al nuovo gruppo interparlamentare sulla mobilità elettrica;
- Il coinvolgimento diretto, predisposizione ed elaborazione di un questionario che sarà inviato a tutte le amministrazioni locali per censire le attività svolte e verificare le loro intenzioni di sviluppo.

Tali interventi richiederebbero l'azione sinergica di diversi soggetti nell'ambito della pubblica amministrazione (Stato, Regioni, Province, Comuni) che a loro volta potrebbero stimolare ulteriori settori. Le fasi del progetto sono due:

- Progettazione urbanistico – tecnica di massima per la selezione di aree idonee all'installazione delle colonnine di ricarica;
- Individuazione di un prototipo organizzativo e tecnologico per rendere operativo il servizio.

## 3. LE PROPOSTE DEL MERCATO

### 3.1 Veicoli e quadricicli elettrici

Diverse case automobilistiche sono impegnate nell'ambito della mobilità elettrica e ora che la tecnologia è arrivata a livelli sufficienti per il mercato delle *city car* e di tutti quei veicoli che non sono utilizzabili per spostamenti interurbani e interregionali, hanno messo sul mercato almeno un modello di auto elettrica. In **Tabella 2** sono riportati tutti i veicoli in commercio o che lo saranno entro il prossimo anno con le relative caratteristiche tecniche e i costi.

Tabella 2 – Modelli veicoli elettrici								
Marca	Modello	Emissioni	Velocità massima	Potenza	Autonomia	Tempi di ricarica	Costo	Vendita da
<b>Alpina Transportation</b>	Fiat Panda Elektra	Non dichiarate	110 km/h	30 kW	120/130 km	6-8 ore ricarica standard	-	In vendita
<b>Audi</b>	A2 concept	Non dichiarate	150 km/h	60 kW (85 kW picco)	200 km	4 ore ricarica standard, 1,5 ore da ricarica rapida	-	-
<b>Ballore-Pininfarina</b>	Bluecar	50 g/kWh	130 km/h	50 kW	250 km	6 ore ricarica standard, 2 ore da ricarica rapida	330 € al mese con noleggio minimo di 3 mesi	2011
<b>Chevrolet</b>	Volt	0 g/km per i primi 80 km	160 km/h	111 kW	80 km, 560 km con generatore ausiliario	4 ore ricarica standard	42.000 €	2011
<b>Citroën</b>	C-Zero	Non dichiarate	130 km/h	47 kW	150 km	6 ore ricarica standard, 30 min. per l'80% da ricarica rapida	36.000 €	2011
<b>Fiat &amp; Micro-Vett</b>	Panda Elektra	Non dichiarate	-	28 kW	100 km	-	-	-
	e500	Non dichiarate	115 km/h	30 e 60 kW	145 km	8 ore ricarica standard, 30 min. per il 90% da ricarica rapida	Da 29,900 €	2012
<b>Mercedes</b>	Smart For two	Non dichiarate	100 km/h	30 kW	135 km	8 ore ricarica standard	-	2012
<b>Mitsubishi</b>	i-MiEV	Non dichiarate	130 km/h	47 kW	160 km	7 ore ricarica standard, 30 min. per l'80% da ricarica rapida	36.500 €	2011
<b>Nissan</b>	Leaf	55 g/km	145 km/h	80 kW	140 km	6-7 ore ricarica standard, 30 min. per l'80% da ricarica rapida	Da 30.000 €	2011

Marca	Modello	Emissioni	Velocità massima	Potenza	Autonomia	Tempi di ricarica	Costo	Vendita da
Opel	Ampera	Meno di 40 g/km	161 km/h	111 kW	40/80 km, 500 km con generatore ausiliario	3 ore ricarica standard	Da 42.900 €	2012
Peugeot	iOn	Non dichiarate	130 km/h	47 kW	150 km	5-6 ore ricarica standard, 30 min. per ricaricare 80% da ricarica rapida	Da 35.960 €	2011
Piaggio	Porter electric power	Non dichiarate	57 km/h	10,5 kW	110 km	8 ore ricarica standard, 2,5 ore da ricarica rapida	28.880 €	2011
Renault	Fluence Z.E.	62 g/km	135 km/h	70 kW	185 km	6-8 ore ricarica standard	27.200 € iva esclusa, 79 € al mese noleggio batteria	2012
	Kangoo Z.E.	81 g/km	130 km/h	44 kW	170 km	6-8 ore ricarica standard	20.000 € iva esclusa, 72 € al mese noleggio batteria	2011
	Zoe	62 g/km	140 km/h	60 kW	160 km	6-7 ore ricarica standard, 30 min. per ricaricare 70% da ricarica rapida	22.000 € iva esclusa, 79 € al mese noleggio batteria	2012
Tesla	Roadster Sport 2.5	Non dichiarate	201 km/h	215 kW	400 km	10 ore ricarica standard, 3 ore da ricarica rapida	118.800 €	In vendita
Toyota	Prius plug in	89 g/km	180 km/h	60 kW	20 km	1,5 ore ricarica standard	Da 26.950 €	2011

In **Tabella 3** sono riportati tutti i quadricicli in commercio o che lo saranno entro il prossimo anno con le relative caratteristiche tecniche e i costi.

**Tabella 3 – Modelli quadricicli elettrici**

Marca	Modello	Emissioni	Velocità massima	Potenza	Autonomia	Tempi di ricarica	Costo	Vendita da
Aixam Mega	e-CITY	0 g/km	64 km/h	11 kW	60 km	8-10 ore ricarica standard	Da 17.000 €	In vendita
Ducati	FreeDUCk	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	45 km	8 ore ricarica standard	Da 5.000 €	In vendita
EFFEDI	Maranello 4cycle	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	50/70 km	6-8 ore ricarica standard	15.096 €	In vendita
ESTRIMA	Birò	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	70 km	Da 7 a 14 ore ricarica standard	7.990 €	-

Marca	Modello	Emissioni	Velocità massima	Potenza	Autonomia	Tempi di ricarica	Costo	Vendita da
FAAM	Smile	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	65 km	8 ore ricarica standard	14.250 €	-
Geo Vehicles	GEM e2	Non dichiarate	45 km/h	5 kW	50 km	7 ore ricarica standard	Da 11.000 €	-
Micro-Vett	Ydea	0 g/km	45 km/h	4 kW	150 km	8 ore ricarica standard	22.000 €	In vendita
MOVITRON	Teener	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	70 km	4,5 ore ricarica standard	12.000 €	2011
	Pick up	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	70 km	4,5 ore ricarica standard	13.400 €	2011
Renault	Twizy urban	32 g/km	80 km/h	13 kW	100 km	3,5 ore per la ricarica completa, 3 ore per ricaricare 80% da ricarica standard	Da 7.690 €, 47 € al mese noleggio batteria	2012
	Twizy urban 45	32 g/km	45 km/h	4 kW	100 km	3,5 ore per la ricarica completa, 3 ore per ricaricare 80% da ricarica standard	Da 6.990 €, 51 € al mese noleggio batteria	2012
SECA	Netta	Non dichiarate	50 km/h	6 kW	70/85 km	-	-	-
Start Lab	Street 2008	Non dichiarate	45 km/h	4 kW	80 km	6 ore per ricaricare il 70%, 8 ore per ricaricare 80% da ricarica standard	Da 9.900 €	-
Tazzari	ZERO	0 g/km	100 km/h	15 kW	140 km	9 ore ricarica standard	Da 24.360 €	In vendita

## 3.2 Stazioni di ricarica elettrica

Per creare un'infrastruttura per la mobilità elettrica è necessaria una diffusione capillare sul territorio di punti di ricarica con prese modo 3. **Le stazioni hanno due destinazioni d'uso: indoor e outdoor.** Quelle indoor prevedono una ricarica "lenta" dei veicoli che dura dalle 6 alle 8 ore e prevede l'uso del voltaggio già presente nelle abitazioni; per l'utilizzo del dispositivo sarà necessario solamente collegare l'automobile alla colonnina. L'Autorità per l'energia ha già provveduto ad adattare il sistema tariffario consentendo al consumatore di utilizzare due contatori, uno per la residenza e l'altro per la ricarica del veicolo in cui è applicata la tariffa per "usi diversi". Le colonnine outdoor, invece, prevedono una ricarica "rapida" della durata di 30 minuti e risultano adatte ai parcheggi di interscambio, dei supermercati o dei centri commerciali. La potenza di queste colonnine è più alta di quelle domestiche e arriva anche oltre i 20 kW. Il loro utilizzo prevede un riconoscimento dell'utente che avviene tramite smartcard dopo il quale è possibile effettuare la ricarica: la maggior parte delle colonnine è rintracciabile tramite GPRS da cellulare e in alcuni modelli è possibile prenotarle. Per il futuro si prevede la creazione di una rete di fast charging con potenze nell'ordine dei 50-80 kW.

Sul mercato, inoltre, sono disponibili pensiline dotate di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica e colonnine per la ricarica dei veicoli: utilizzando questo sistema le auto risultano

essere realmente a impatto zero poiché sono a emissioni zero e l'energia utilizzata è prodotta da fonti rinnovabili. Le aziende produttrici sono: GE Industrial Solutions – Hte Suisse – Pramac, Verdestile e Giulio Barbieri Special Modular Coverings.

**Tabella 4 – Modelli stazioni per la ricarica elettrica**

Marca	Modello	Potenza	
365 Energy Italia	Pole-mount	3,7 kW/ 7,4 kW	Identificazione con smartcard
	Wall-mount	3,7 kW/ 7,4 kW	Identificazione con smartcard
	Bollard station	3,7 kW/ 7,4 kW	Identificazione con smartcard
Bosch	Juno	22 kW trifase 32 A	Identificazione con smartcard
	Jupiter	22 kW trifase 32 A	Identificazione con smartcard
	Venus	22 kW trifase 32 A	Identificazione con smartcard
	Diana	22 kW trifase 32 A	Identificazione con smartcard
	Mercure	22 kW trifase 32 A	Identificazione con smartcard
BTicino	residenziale	3 kW monofase da 16 A	Per parcheggi all'aperto identificazione con smartcard
	parchi auto e parcheggi aziendali	22 kW trifase 32 A 6 kW monofase 32 A	Identificazione con smartcard
Enel	Home station	3 kW	Identificazione con smartcard
	Public station	20 kW	Identificazione con smartcard
GIGIEFFE	Aquarius con gettoniera	16A/32A-230V trifase	Gettoniera ed erogazione a tempo
	Aquarius prepagata	16A/32A-230V trifase	Lettore chiave elettronica ed erogazione a tempo o a consumo
	Aquarius libera	16A/32A-230V trifase	Erogazione libera
	Minus 110 led prepagata	16A/32A-230V trifase	Lettore chiave elettronica ed erogazione a tempo o a consumo
GE	DuraStation	400 V 32 A	Identificazione con smartcard

### 3.3 Batterie

Il numero e la tipologia di batterie presenti su un'auto elettrica determinano l'autonomia di chilometri che il veicolo può percorrere con una piena carica. Le tipologie più diffuse sono tre: batterie al piombo, al nichel-cadmio e agli ioni di litio. Le batterie al piombo hanno minore capacità rispetto a quelle al nichel-cadmio e attualmente sono utilizzate per i veicoli elettrici di piccole dimensioni, come ad esempio gli scooter. Le batterie agli ioni di litio oggi rappresentano la soluzione migliore ed efficace da utilizzare nel settore automobilistico: questa tecnologia consente di stoccare una maggiore quantità di energia a un peso inferiore rispetto agli altri modelli di batterie e non è necessario attendere la scarica completa prima di ricaricarla.

I ricercatori, però, hanno già trovato un'alternativa tecnologica: la Zebra, acronimo di **Zero emission battery research activity**, una batteria al sale che è già stata adottata da qualche costruttore di auto elettriche per sperimentarla. Per esempio le batterie Zebra Sonick di FIAMM sono già state sperimentate sulla Fiat Panda Elektra FIAMM, nel settore del trasporto pubblico e

delle flotte aziendali: autobus elettrici di Bologna, Firenze e Roma e le 250 Citroen Berlingo First Electriche per le poste francesi.

L'aspetto positivo principale di questo tipo di batterie è che per produrle sono sufficienti cloruro di sodio e nickel, due sostanze che, a differenza del litio, sono disponibili in abbondanza ovunque. Il ciclo di funzionamento prevede una temperatura di esercizio di 270° C che deve essere mantenuta il più possibile intorno a questo valore sia durante la scarica dovuta all'utilizzo, sia durante le operazioni di ricarica. Questo è uno svantaggio perché comporta che una parte dell'energia prelevata dalla rete elettrica per la ricarica della batteria deve essere utilizzata per il suo riscaldamento. Di conseguenza una Zebra non utilizzata e non ricaricata si esaurisce prima di una Li-ion proprio perché consuma energia per auto-riscaldarsi. Tuttavia proprio l'elevata temperatura di esercizio rende le batterie al sale insensibili a quella esterna, che invece costituisce una limitazione per le Li-ion, il cui funzionamento risente degli elevati sbalzi termici.

Il problema del surriscaldamento delle batterie, però, non riguarda le batterie al sale perché la temperatura ottimale di esercizio non viene mai superata. In ogni caso sono dotate di un isolamento che fa sì che al tatto l'involucro esterno in acciaio non superi i 30° C. Inoltre, a parità di peso, la Zebra consente un'autonomia del 10-20% superiore alle Li-ion.

Paragonando i costi, invece, le batterie al litio hanno un prezzo di 400 euro/kWh per quelle prodotte industrialmente in Cina, 800 euro /kWh per quelle di qualità superiore provenienti dalla Corea, fino ad arrivare a 1.200 euro/kWh per le migliori europee; il costo di quelle al sale si aggira sui 600 euro/kWh.

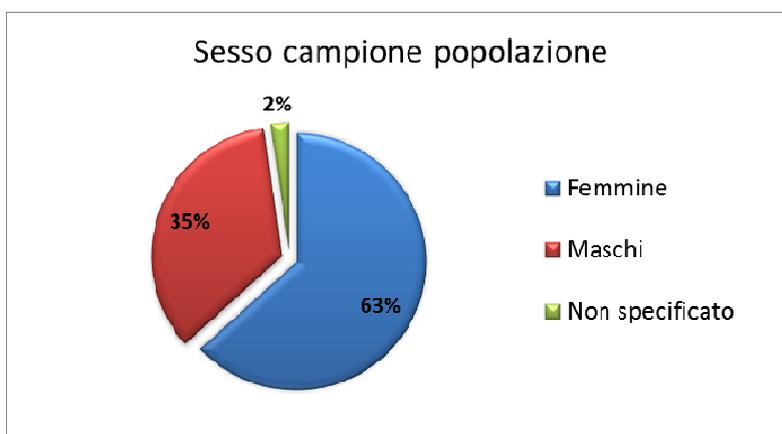
**Un altro aspetto da non sottovalutare è quello dello smaltimento delle batterie a fine vita.** Il litio è una sostanza velenosa e va trattato con precauzione, anche se queste batterie possono essere rigenerate e il metallo che contengono può essere prelevato e utilizzato per costruire altre batterie. Meno problemi dovrebbero avere quelle al sale che è del tutto biodegradabile, ma il nickel, presente in quantità rilevanti, è nocivo alla salute come lo è il litio. La batteria è composta da 32% cloruro di sodio, 22% ferro, 20% nickel, 20% ceramica, 4% rame e 2% di materiali vari. Sono in corso anche varie sperimentazioni sulle batterie agli ioni di litio per aumentare la loro autonomia di utilizzo e semplificare e velocizzare le operazioni di ricarica.

## 4. ANALISI DEL TERRITORIO E PROPOSTA DI INTERVENTO

### 4.1 Analisi del territorio

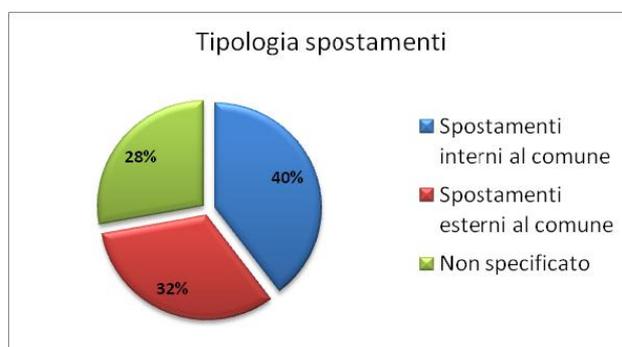
I Comuni presi in esame, Albino, Nembro, Pradalunga, Villa di Serio e Seriate, ad eccezione di quest'ultimo, sono situati in Val Seriana, un'area caratterizzata dalla presenza di due infrastrutture principali: la prima è costituita dalla Strada Statale 671 e dalla Strada Provinciale 35, la seconda dalla TEB (Tramvie Elettriche Bergamasche). Seriate risulta invece inserita in un ambito ricco di infrastrutture tra cui l'Autostrada A4 Milano-Venezia, le Statali 671 e 498, la linea ferroviaria FS e l'Aeroporto Bergamo Orio al Serio.

In seguito all'analisi dei dati raccolti attraverso un **questionario sulla mobilità sostenibile compilato da 181 campioni della popolazione residente** e che lavora nei comuni sopracitati sono emersi dati interessanti. Il gruppo rappresentativo è composto dal 63% di donne e dal 35% di uomini (**Grafico 1**).



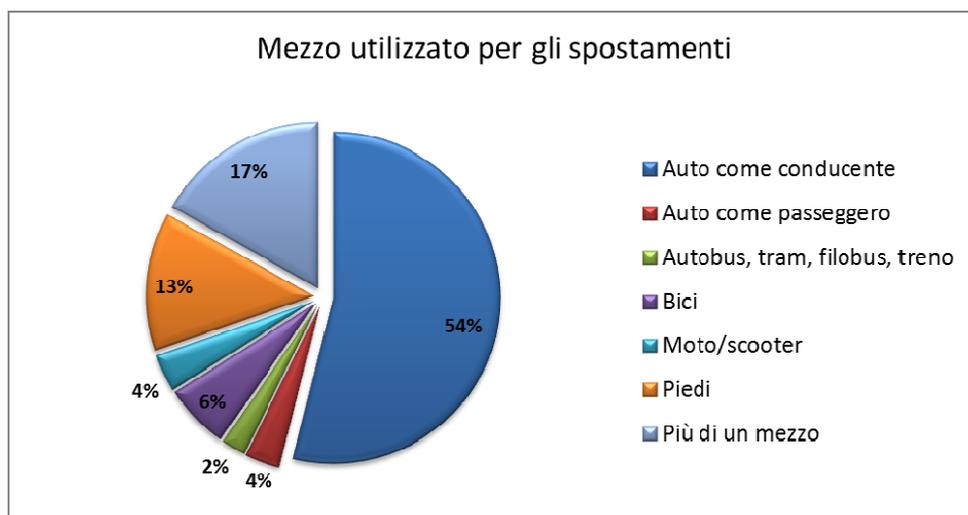
**Grafico 1** – Campione della popolazione che ha risposto al questionario

Dai risultati del questionario, è emerso che la maggior parte degli spostamenti tipici giornalieri avviene all'interno dei confini comunali: si tratta quindi di tragitti di breve durata, non essendo i comuni di dimensioni estese (**Grafico 3**). Tali spostamenti sono dovuti principalmente a motivi di lavoro e di studio; la categoria altro riguarda tragitti verso campi sportivi, centri commerciali e altre attività quotidiane (**Grafico 2**).



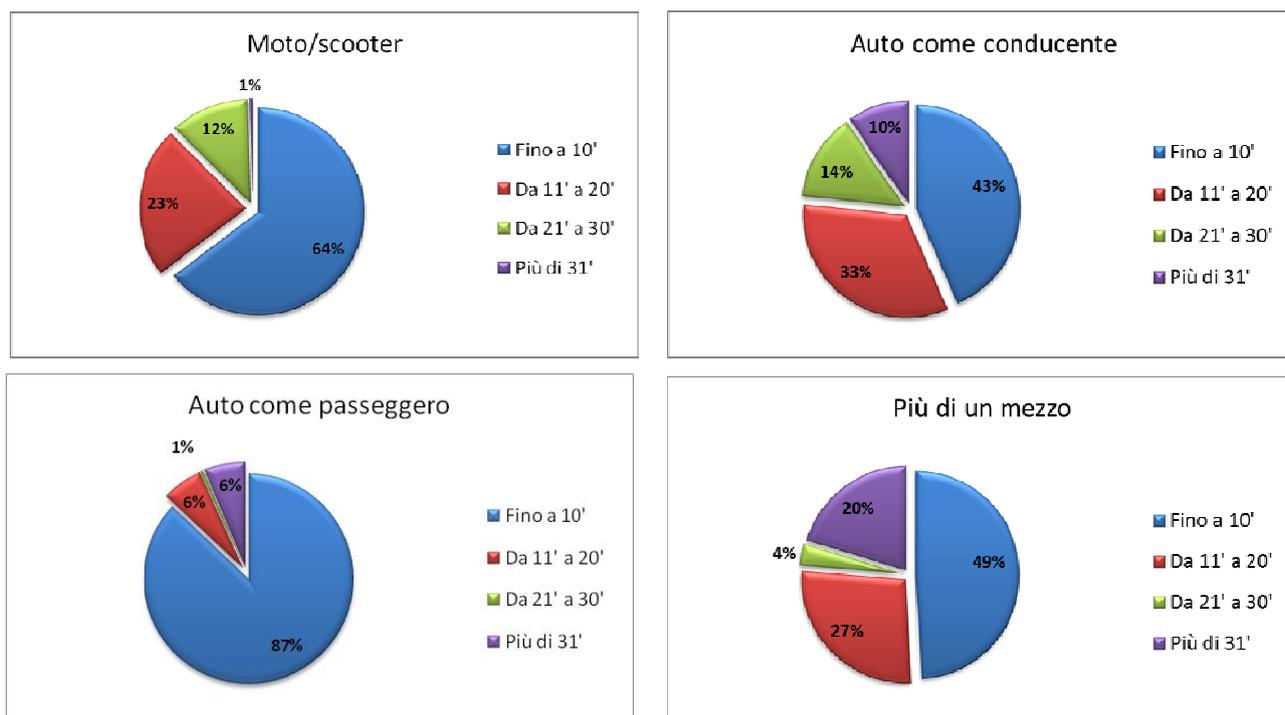
**Grafico 3** – Tipologia degli spostamenti

Il mezzo più utilizzato per compiere tali tragitti è l'auto come conducente seguita da coloro che si recano a lavoro o a scuola a piedi o in bicicletta nella bella stagione, mentre in caso di brutto tempo utilizzano l'automobile. I mezzi pubblici vengono scarsamente utilizzati perché mancano veicoli di collegamento intercomunale: l'unico esistente è la TEB Bergamo-Albino che è sfruttata prevalentemente da coloro che si devono recare in città e non nei comuni limitrofi. È inoltre emerso che la maggior parte della popolazione non è disposta a condividere la propria auto con passeggeri diretti nello stesso luogo, quindi il car-pooling non risolverebbe il problema (**Grafico 4**).



**Grafico 3 – Mezzo di trasporto utilizzato**

Risulta inoltre evidente dal **Grafico 5** che i tempi di percorrenza per gli spostamenti sono ridotti (la maggior parte sotto i 20 minuti), quindi la distanza stessa non è elevata e questa è la situazione ideale per la realizzazione di una rete di ricarica per veicoli elettrici: è noto infatti che l'unico limite di tali mezzi sia la breve autonomia delle batterie. In questo caso il problema non sussiste poiché gli spostamenti quotidiani in questi comuni non richiedono prestazioni superiori alle possibilità di un veicolo elettrico.



**Grafico 5 – Analisi dei tempi di percorrenza**

## 4.2 Proposta di intervento

La proposta di intervento prevede la realizzazione di **140 stazioni di Eco-Ricarica** e **280 Green Parking riservati** distribuiti nei Comuni di Villa di Serio, Albino, Pradalunga, Nembro e Seriate.

Di seguito sono elencati i luoghi scelti per il posizionamento delle stazioni e il numero di posti riservati suddivisi per comune (in ogni parcheggio è previsto un minimo di stazioni effettivamente installabili nei prossimi 3-4 anni).

I luoghi sono stati individuati scegliendo i centri commerciali e/o i supermercati (indicati nelle mappe in *Allegato A* con il colore arancione), i complessi industriali (indicati nelle mappe in *Allegato A* con il colore viola) e i luoghi pubblici con stazionamento di almeno 30 minuti (indicati nelle mappe in *Allegato A* con il colore blu).

In *Allegato B* una **Green Line** virtuale che collega tutte le stazioni di Eco-Ricarica installabili nei 5 Comuni, lungo un asse infrastrutturale ideale.

### Comune di Albino

Nel Comune vengono individuate **19 stazioni di Eco-Ricarica** con **38 green parking riservati** ai veicoli elettrici, posizionati nei seguenti punti strategici:

- Parcheggio fermata "Albino" TEB (155 posti auto di cui 6 green), Viale Stazione
- Parcheggio zona cimitero, campo sportivo "Kennedy" e biblioteca (120 posti auto di cui 4 green), Piazza Pio La Torre
- Parcheggio campo sportivo "Rio Re" (40 posti auto di cui 4 green), Via Rio Re
- Parcheggio Funivia di collegamento con Selvino (55 posti auto di cui 6 green), Viale Milano
- Parcheggio campo sportivo oratorio (38 posti auto di cui 4 green), Via Crispi
- Parcheggio Palazzetto dello Sport (105 posti auto di cui 6 green), Viale Aldo Moro
- Parcheggio Municipio (27 posti auto di cui 4 green), Piazza Libertà
- Parcheggio supermercato "Pellicano" (30 posti auto di cui 4 green), Via Guglielmo Marconi

### Comune di Nembro

Nel Comune vengono individuate **29 stazioni di Eco-Ricarica** con **58 green parking riservati** ai veicoli elettrici, posizionati nei seguenti punti strategici:

- Parcheggio fermata "Nembro Saletti" TEB (82 posti auto di cui 4 green), Via Nembrini
- Parcheggio zona scuola tennis "Gigi" (68 posti auto di cui 4 green), Via Nembrini
- Parcheggio campo sportivo "Viana" (20 posti auto di cui 2 green), Via Roma
- Parcheggio Municipio (posti auto non specificati, 10 green), Via Roma
- Parcheggio zona cimitero e biblioteca (135 posti auto di cui 4 green), Via Cimitero
- Parcheggio vicino fermata "Nembro Centro" TEB (20 posti auto di cui 2 green), Via Guglielmo Marconi
- Parcheggio supermercati "Unes" e "Trony" (60 posti auto di cui 6 green), Via Roma
- Parcheggio supermercato "LD" (70 posti auto di cui 8 green), Via Camozzi
- Parcheggio supermercato "Esselunga"<sup>3</sup> (posti auto non specificati, 10 green), Via Acqua dei Buoi
- Parcheggio zona industriale (75 posti auto di cui 8 green), Via Lombardia

<sup>3</sup> Per il parcheggio del supermercato "Esselunga" non è stato possibile valutare i posti auto sotterranei per cui si è proceduto ipotizzando di installare 5 stazioni di ricarica corrispondenti a 10 posti auto.

## Comune di Pradalunga

Nel Comune vengono individuate **12 stazioni di Eco-Ricarica** con **24 green parking riservati** ai veicoli elettrici, posizionati nei seguenti punti strategici:

- Parcheggio zona campo sportivo “F. Colombi” e biblioteca (60 posti auto di cui 6 green), Via Primo Maggio
- Parcheggio zona campo sportivo oratorio (24 posti auto di cui 2 green), Via Dante Alighieri
- Parcheggio zona Municipio e cimitero (20 posti auto di cui 2 green), Via San Martino
- Parcheggio fermata “Pradalunga” TEB (57 posti auto di cui 6 green), Via Luigi Carrara
- Parcheggio zona industriale (75 posti auto di cui 8 green), Via Crespi

## Comune di Seriate

Nel Comune vengono individuate **72 stazioni di Eco-Ricarica** (di cui **15** nell’Orio Big Park) con **144 green parking riservati** (di cui **30** nell’Orio Big Park) ai veicoli elettrici, posizionati nei seguenti punti strategici:

- Parcheggio stazione “Seriate” FS (66 posti auto di cui 8 green), Via Stazione
- Parcheggio zona Municipio e biblioteca (100 posti auto di cui 10 green), Via Italia
- Parcheggio campo sportivo (56 posti auto di cui 6 green), Corso Europa
- Parcheggio zona campo sportivo e cimitero (132 posti auto di cui 4 green), Via Adamello
- Parcheggio “Orio Big Park” (800 posti auto di cui 30 green), Via Grimetta
- Parcheggio “Ospedale Bolognini” (300 posti auto di cui 16 green), Via Paderno
- Parcheggio supermercati “Unes” (125 posti auto di cui 6 green), Corso Europa
- Parcheggio zona commerciale (150 posti auto di cui 4 green), Via Borgo Palazzo
- Parcheggio centro commerciale “Iper La Grande I” (più di 1000 posti auto di cui 20 green), Via Brusaporto
- Parcheggio “Metro” (100 posti auto di cui 10 green), Via Stella Alpina
- Parcheggio “Lidl” (105 posti auto di cui 10 green), Via Lombardia
- Parcheggio “Leroy Merlin” e “Decathlon” (400 posti auto di cui 20 green), Via Cassinone

## Comune di Villa di Serio

Nel Comune vengono individuate **8 stazioni di Eco-Ricarica** con **16 green parking riservati** ai veicoli elettrici, posizionati nei seguenti punti strategici:

- Parcheggio Municipio e biblioteca (40 posti auto di cui 4 green), Via Castagna
- Parcheggio zona Municipio e biblioteca (100 posti auto di cui 4 green), Via Carrara
- Parcheggio campo sportivo (45 posti auto di cui 4 green), Via Cimitero
- Parcheggio attività commerciali (35 posti auto di cui 4 green), Via Locatelli.

## **ALLEGATO A. STAZIONI DI ECO-RICARICA E GREEN PARKING**

---

**FUNIVIA**  
 Viale Milano  
 Stazioni di Eco-Ricarica 3  
 Green Parking riservati 6/55

**CAMPO SPORTIVO ORATORIO**  
 Via Crispi  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/38

**CAMPO SPORTIVO "RIO RE"**  
 Via Rio Re  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/40

**PALAZZETTO DELLO SPORT**  
 Viale Aldo Moro  
 Stazioni di Eco-Ricarica 3  
 Green Parking riservati 6/105

**BIBLIOTECA e CAMPO SPORTIVO "KENNEDY"**  
 Piazza Pio La Torre  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/120

**SUPERMERCATO "PELLICANO"**  
 Via Marconi  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/30

**MUNICIPIO**  
 Piazza Libertà  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/27

**FERMATA "TEB"**  
 Viale Stazione  
 Stazioni di Eco-Ricarica 3  
 Green Parking riservati 6/155

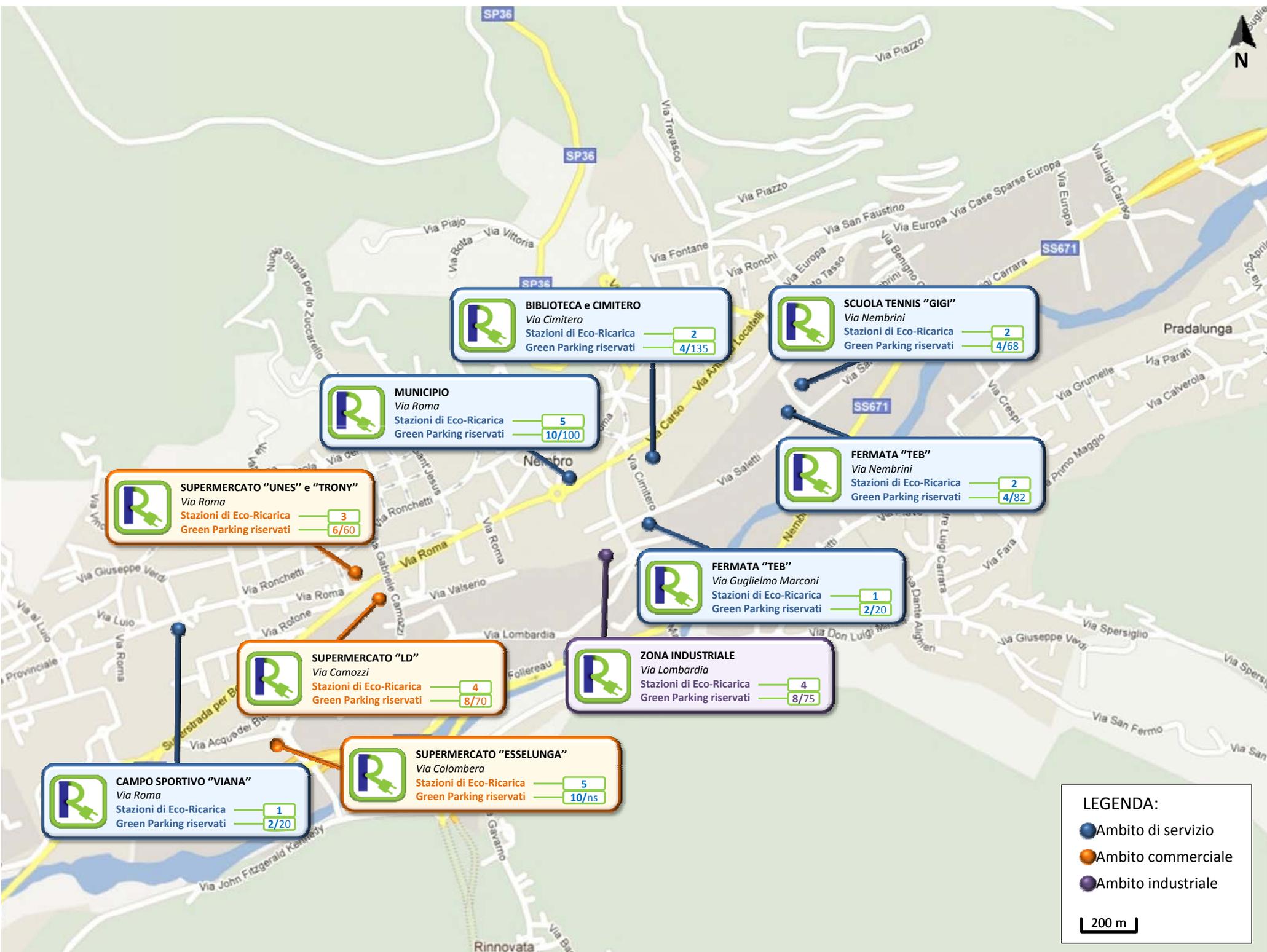
**LEGENDA:**

- Ambito di servizio
- Ambito commerciale
- Ambito industriale

200 m

Documento elaborato all'interno del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile  
**Coordinamento:** Prof. Arch. Giuliano Dall'O  
**Gruppo di lavoro:** Ing. Stefania Migheli  
 Arch. Valeria Tonetti  
 Arch. Giulia Pasetti  
 Ing. Maria Elisabetta Pili  
 Ing. Nicola Sanna  
 Arch. Ph.D. Annalisa Galante

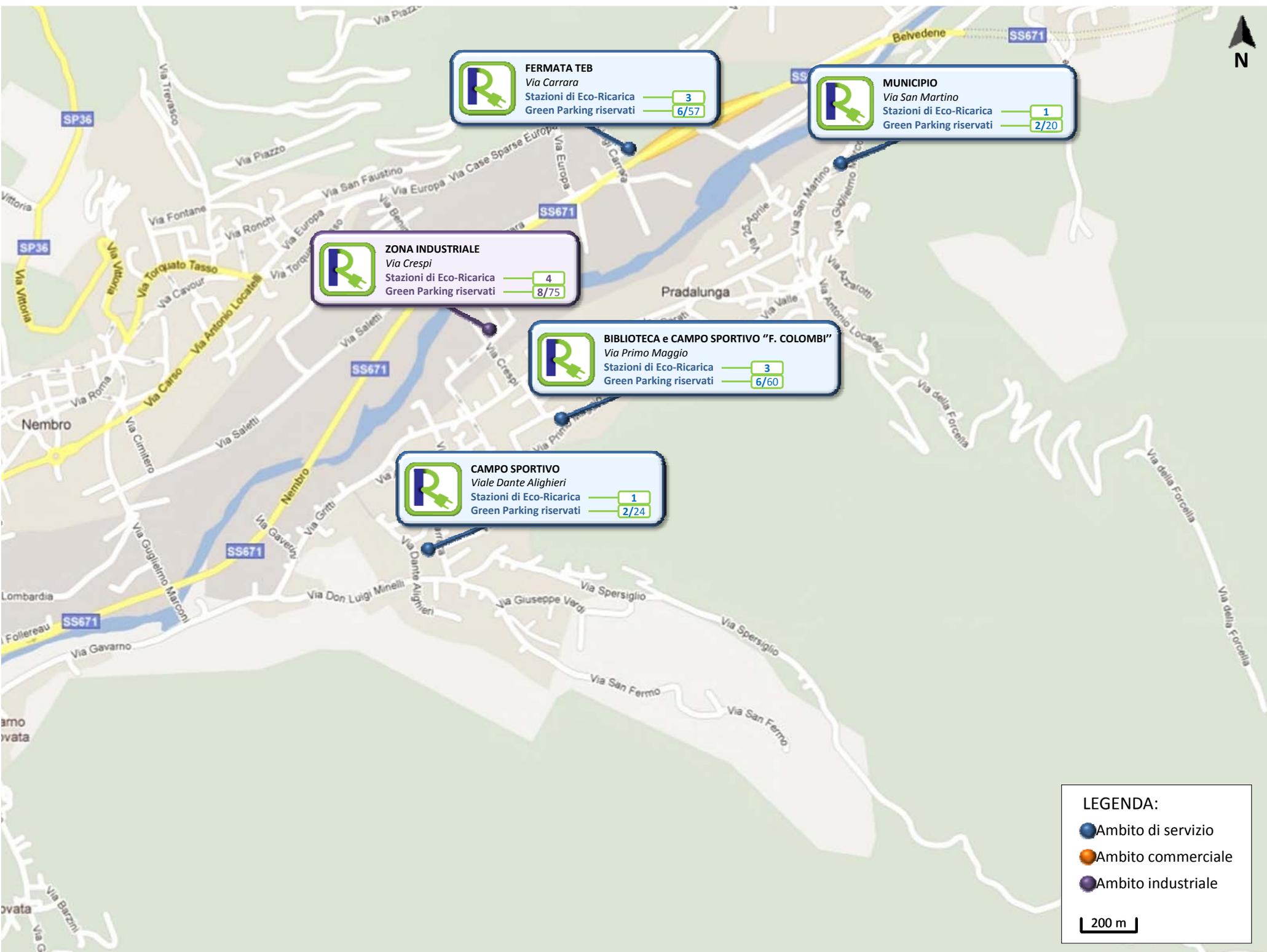
**Stazioni di Eco-Ricarica**  
**Comune di Albino**



**LEGENDA:**

- Ambito di servizio
- Ambito commerciale
- Ambito industriale

200 m



**LEGENDA:**

- Ambito di servizio
- Ambito commerciale
- Ambito industriale

200 m

Documento elaborato all'interno del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile  
**Coordinamento:** Prof. Arch. Giuliano Dall'O  
**Gruppo di lavoro:** Ing. Stefania Migheli  
 Arch. Valeria Tonetti  
 Arch. Martina Ventura  
 Ing. Nicola Sanna  
 Arch. Maria Elisabetta Pili

**Stazioni di Eco-Ricarica  
 Comune di Pradalunga**



**ATTIVITA' COMMERCIALI**  
Via Borgo Palazzo

Stazioni di Eco-Ricarica	2
Green Parking riservati	4/150

**MUNICIPIO e BIBLIOTECA**  
Via Italia

Stazioni di Eco-Ricarica	5
Green Parking riservati	10/100

**CAMPO SPORTIVO e CIMITERO**  
Via Adamello

Stazioni di Eco-Ricarica	2
Green Parking riservati	4/132

**SUPERMERCATO "LIDL"**  
Viale Lombardia

Stazioni di Eco-Ricarica	5
Green Parking riservati	10/105

**SUPERMERCATO "METRO"**  
Via Stella Alpina

Stazioni di Eco-Ricarica	5
Green Parking riservati	10/100

**OSPEDALE "BOLOGNINI"**  
Via Paderno

Stazioni di Eco-Ricarica	8
Green Parking riservati	16/300

**STAZIONE "FS"**  
Via Stazione

Stazioni di Eco-Ricarica	4
Green Parking riservati	8/66

**SUPERMERCATO "UNES"**  
Corso Europa

Stazioni di Eco-Ricarica	3
Green Parking riservati	6/125

**CAMPO SPORTIVO**  
Corso Europa

Stazioni di Eco-Ricarica	3
Green Parking riservati	6/56

**CENTRO COMMERCIALE "IPER"**  
Via Brusaporto

Stazioni di Eco-Ricarica	10
Green Parking riservati	20/1000

**"ORIO BIG PARK"**  
Via Grimetta

Stazioni di Eco-Ricarica	15
Green Parking riservati	30/800

**PUNTI VENDITA "LEROY MERLIN" e "DECATHLON"**  
Via Stella Alpina

Stazioni di Eco-Ricarica	10
Green Parking riservati	20/400

**LEGENDA:**

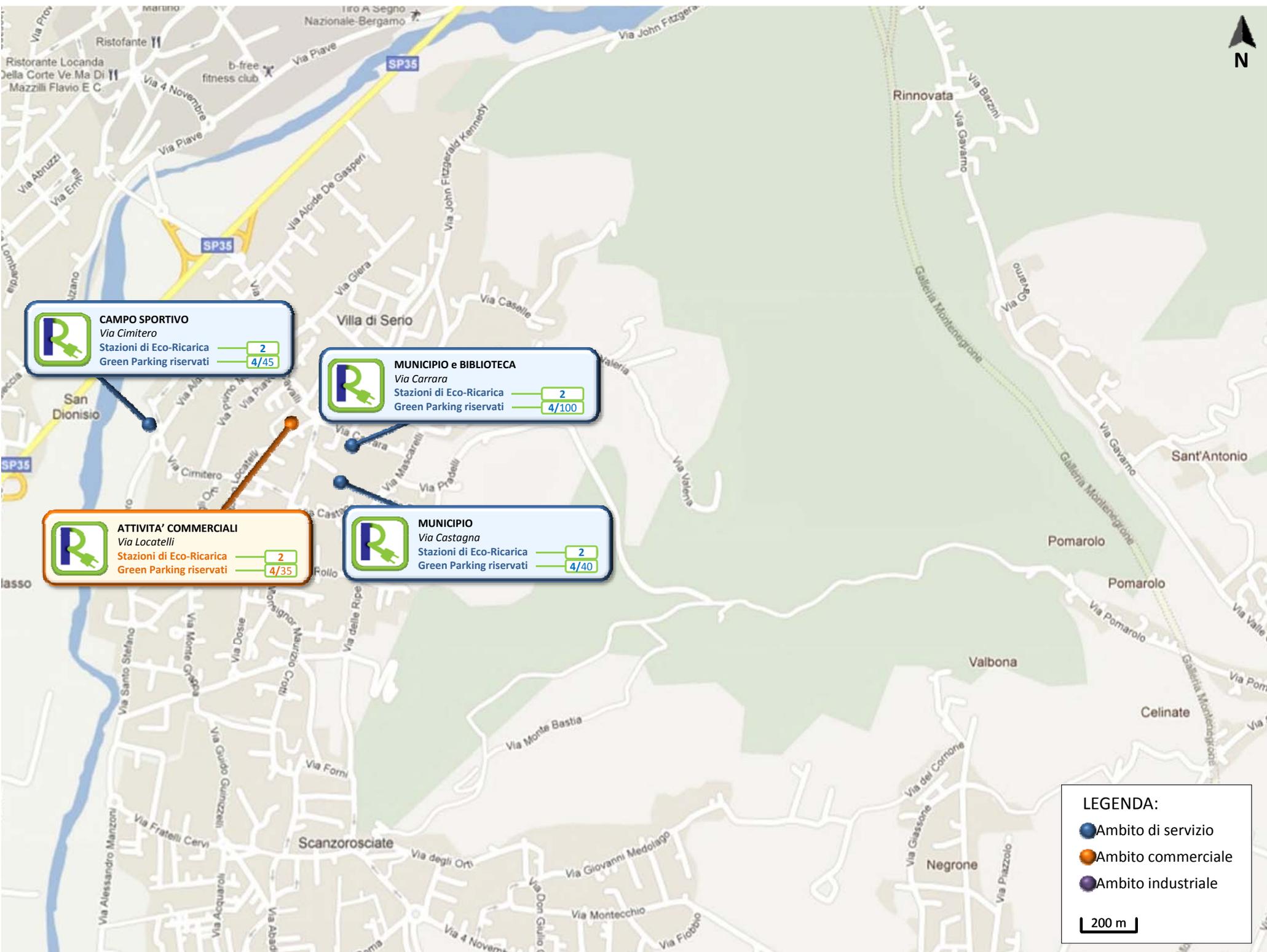
- Ambito di servizio
- Ambito commerciale
- Ambito industriale

200 m

Documento elaborato all'interno del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile  
**Coordinamento:** Prof. Arch. Giuliano Dall'O  
**Gruppo di lavoro:** Ing. Stefania Migheli  
 Arch. Valeria Tonetti  
 Arch. Giulia Pasetti  
 Ing. Maria Elisabetta Pili  
 Ing. Nicola Sanna  
 Arch. Martina Ventura

**Stazioni di Eco-Ricarica**  
**Comune di Seriate**

**POLITECNICO DI MILANO**  
 Dipartimento di  
 Scienza e Tecnologia dell'Ambiente Costruito  
 Building Environment Science and Technology  
 BEST



**CAMPO SPORTIVO**  
 Via Cimitero  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/45

**MUNICIPIO e BIBLIOTECA**  
 Via Carrara  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/100

**ATTIVITA' COMMERCIALI**  
 Via Locatelli  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/35

**MUNICIPIO**  
 Via Castagna  
 Stazioni di Eco-Ricarica 2  
 Green Parking riservati 4/40

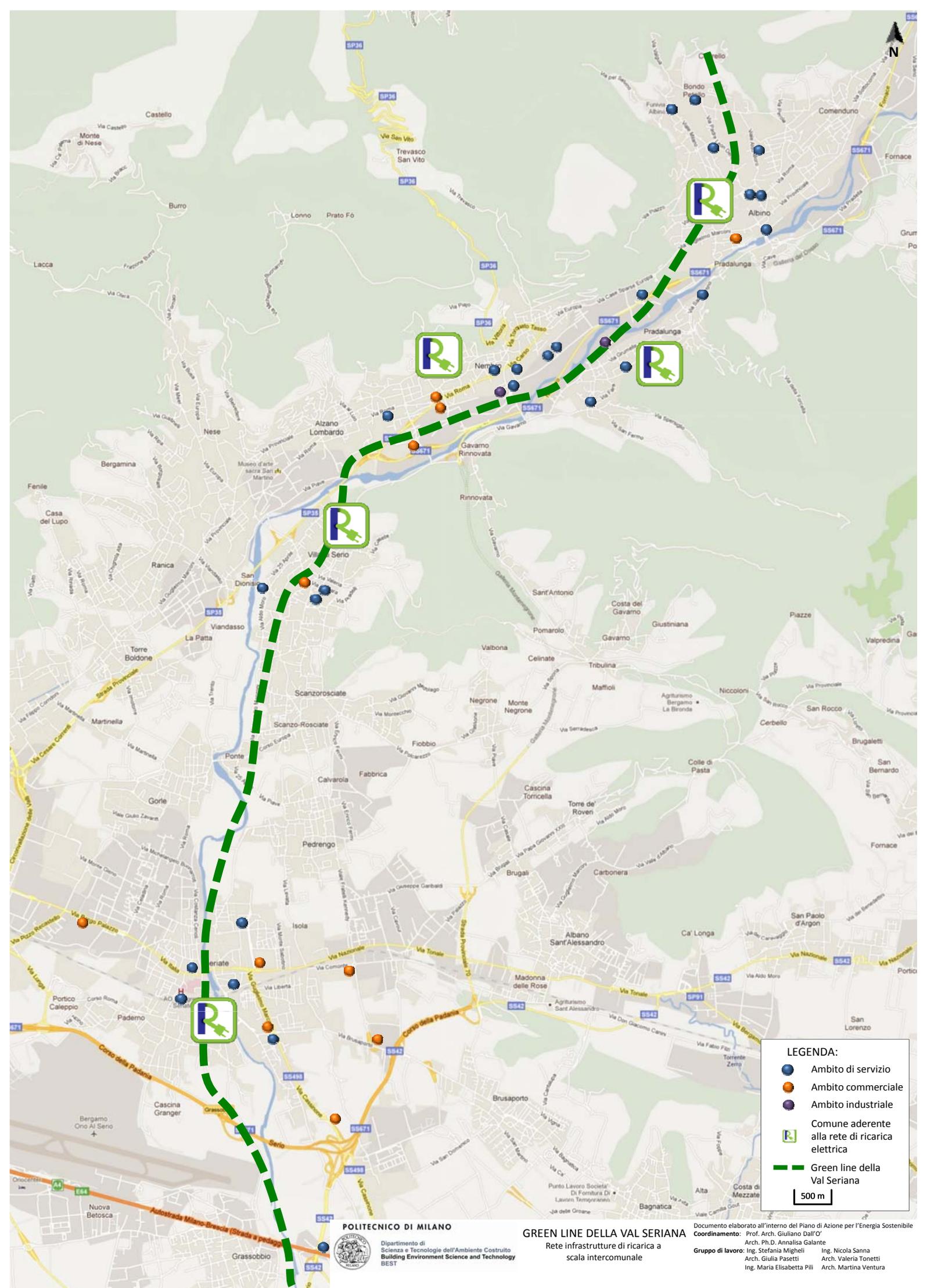
**LEGENDA:**

- Ambito di servizio
- Ambito commerciale
- Ambito industriale

200 m

## ALLEGATO B. GREEN LINE DELLA VAL SERIANA

---



**LEGENDA:**

- Ambito di servizio
  - Ambito commerciale
  - Ambito industriale
  - Comune aderente alla rete di ricarica elettrica
  - Green line della Val Seriana
- 500 m