



## ELETTRIFICAZIONE, LA SFIDA DEL DECENNIO

La rete e l'elettrificazione: che cosa ci aspetta? Per affrontare la *challenge* più importante del momento, la transizione energetica, come si sta preparando l'infrastruttura elettrica e quali sono i fattori abilitanti? Lo scopriamo insieme nel nostro terzo E-Dossier, nuovo approfondimento editoriale che in questa puntata ci porta in un *deep dive* sulla sfida del decennio e sul nuovo ruolo della rete.

La Treccani, la più nota enciclopedia in lingua italiana, l'ha inserita tra le "parole chiave" del 2021, a ulteriore conferma del fatto che la transizione ecologica non è solo un *trend*, ma una rivoluzione in atto che riguarda, già oggi, tutti noi, da vicino.

Partiamo dal definirla: è un processo di innovazione e di riconversione tecnologica che mira a riequilibrare le relazioni tra la nostra società e gli ecosistemi locali e globali, e che ci permetterà di vivere in un mondo più sostenibile.

Questa trasformazione ha, dunque, un volto "verde" che si affianca a quello "digitale", la cui portata e il cui impatto sono paragonabili a quelli della nascita di Internet, quando, alla fine degli anni Sessanta, con Arpanet, ideata da un'agenzia del Ministero della Difesa statunitense, si posero le basi per quello che poi sarebbe diventato Internet, la "Rete" più grande al mondo, il sistema di comunicazione che ha rivoluzionato la vita di miliardi di persone.

Un passaggio epocale, quindi, che ha letteralmente cambiato i connotati alla nostra vita quotidiana già a partire dalle attività più semplici, sullo sfondo di un mondo sempre più connesso, in una progressiva e inarrestabile compenetrazione tra fisico e digitale.

Allo stesso modo la transizione energetica ci sta introducendo in una serie di trasformazioni di paradigma che riguardano non solo il modo in cui viene prodotta e consumata l'energia, ma anche il modo in cui viviamo (smart city) e in cui ci muoviamo (mobilità elettrica) e che mirano a sostituire proprio quei combustibili fossili che nell'Ottocento resero possibile un'altra grande rivoluzione, quella del mondo industriale, mandando in pensione la precedente società agricola.

Tutto questo non sarebbe possibile senza le tecnologie cosiddette *game changer*, cioè quelle in grado di cambiare per davvero le regole del gioco, tra le quali vale la pena di annoverare l'intelligenza artificiale, il *machine learning*, la robotica e l'automazione, l'*edge* e il *quantum computing*, le quali, tutte insieme, rappresentano l'espressione di un contesto in cui le economie si fondano sempre di più sui big data e si ritrovano a considerare la cybersecurity come un fattore cruciale.

Dal canto suo, l'emergenza climatica ha contribuito ad accelerare questo processo di transizione, richiedendo, attraverso i suoi devastanti effetti e le sue conseguenze, di adottare soluzioni sostenibili e circolari - *in primis* lo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili - che possiamo individuare e sviluppare proprio grazie alla tecnologia, quel *driver* che ha permesso cambiamenti di sistema prima nel Settecento, poi nell'Ottocento, e poi ancora negli anni Sessanta del Novecento.

## Il contesto

L'innovazione tecnologica non è il solo elemento che abilita la transizione ecologica. Accanto ad essa, va preso in considerazione anche un altro fattore fondamentale, il *climate change* che sta mettendo a rischio la sopravvivenza del nostro mondo.

Cosa sta succedendo? Ve lo abbiamo raccontato nel [precedente E-Dossier](#): il nostro Pianeta si surriscalda sempre di più, tanto per ridurre il ragionamento in una sola frase...

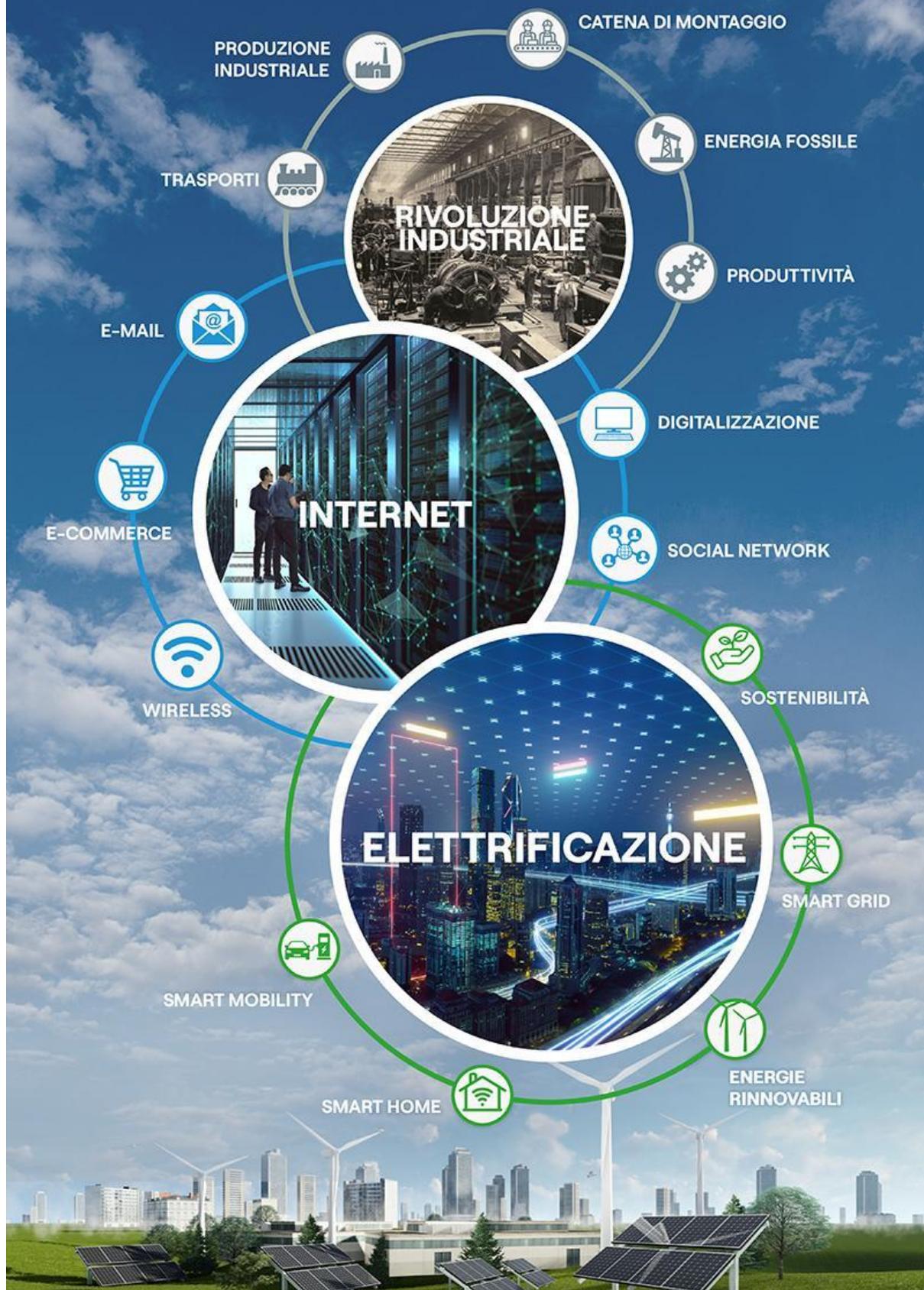
La causa? L'uomo. E le sue attività "inquinanti". Secondo l'*IPCC*, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, il principale organo mondiale per la valutazione dei cambiamenti climatici, le emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane sono infatti responsabili dell'aumento della temperatura globale di circa 1,1 gradi dal 1850-1900.

Ancora più preoccupante è che questo *incremento* non accenna a diminuire, se si pensa che il 2021 è stato uno dei sette anni più caldi mai registrati fino ad oggi e il settimo consecutivo dal 2015 in poi, in un quadro emergenziale che ha tra i suoi effetti anche un'estremizzazione dei fenomeni climatici: alluvioni, incendi, piogge torrenziali, o siccità, che impongono risposte e soluzioni a livello globale.

Per questo motivo le nazioni di tutto il Pianeta si sono poste obiettivi senza precedenti che, a partire da COP21, la convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici che si è tenuta a Parigi nel 2015, mirano a limitare a 1,5 gradi l'aumento della temperatura del pianeta.

E non solo. Vi [abbiamo dato evidenza anche dell'ultimo vertice annuale sul clima che si è tenuto l'anno scorso a Glasgow](#), in cui l'agenda ha messo in primo piano una serie di *goal* per indurre i 190 paesi partecipanti a ridurre le emissioni entro il 2030, mentre l'Unione Europea si è imposta di diminuirle nel 2030 almeno del 55 per cento rispetto ai livelli del 1990, allo scopo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. La decarbonizzazione, dunque, è la meta verso cui andare, ce lo chiede il nostro Pianeta, ce lo chiedono milioni di suoi abitanti le cui terre rischiano di ridursi o scomparire.

# IL FUTURO È QUI.



## La rete

In questo scenario in continua evoluzione anche la rete è chiamata a compiere le sue metamorfosi per essere sempre più pronta a garantire un servizio efficiente e di qualità, anche e soprattutto a fronte di un'integrazione sempre maggiore con le rinnovabili, elemento chiave nel percorso di decarbonizzazione.

Robusta, resiliente, in altre parole "flessibile" rispetto al mondo che sta cambiando, partecipativa, reattiva e capace di prepararsi ad affrontare e guidare il cambiamento: ecco come sarà l'infrastruttura elettrica, chiamata in causa nell'interpretare un nuovo ruolo che, a sua volta, si incasterà con l'evoluzione dei DSO, i principali soggetti in campo quando si parla di gestione delle reti di distribuzione.

A spiegarci questo fondamentale cambiamento è Andrea Caregari, Head of I&N-Operation and Maintenance di E-Distribuzione: "Siamo passati dall'essere un semplice operatore di rete a un vero e proprio operatore di sistema".

Cosa significa? Che in un completo cambio di scenario che investe le utenze connesse - sia nei comportamenti che sono bidirezionali, sia in termini di picchi - il distributore diventa un *player* capace, a tutto tondo, di abilitare le connessioni e i flussi, rendendo possibile un diverso e mutato contesto.

Non si tratta più, quindi, di un sistema elettrico con dei processi già definiti a monte e "centralizzato", quanto piuttosto di una rete che diventa sempre di più una piattaforma multiaccesso e multiesigenza, aperta a supportare ogni forma di collaborazione e di sviluppo del mercato. E capace quindi di accogliere e facilitare il cambiamento.

Tutto ciò è alla base di un processo sicuramente stimolante, ma che richiede, da parte dell'infrastruttura anche un'importante fase di "studio", poiché gli input e le esigenze che essa deve accogliere saranno sempre maggiori, come pure le nuove criticità che emergeranno.

"Avendo noi a che fare con reti di grandi dimensioni (oltre 1 milione di chilometri) - argomenta ancora Caregari - ci dobbiamo muovere con grande tempestività. Quindi preparare in primo luogo le soluzioni tecniche che ci possano consentire questo genere di flessibilità".

## Le tecnologie

Come ci si sta muovendo dunque e qual è l'elemento abilitante che consente alla rete di gestire il cambio di scenario cui stiamo assistendo? La tecnologia.

La peculiarità della rete di distribuzione è che deve fornire lo stesso tipo di servizio in condizioni molto diverse tra di loro e per far sì che l'infrastruttura sia in grado di reagire e di "lavorare" in ogni situazione l'innovazione e il progresso continuo risultano elementi di fondamentale importanza.

"Nuovi progetti - sottolinea ancora Caregari - ci stanno traghettando verso la nuova rete del futuro, che è resiliente e flessibile, in altre parole *smart*".

Digitalizzare la rete significa, perciò, dotarla di un'intelligenza capace di governare i mutamenti, nonché le nuove e le vecchie esigenze dei clienti, dal momento che il funzionamento di un sistema elettrico si basa sul perfetto equilibrio tra domanda e offerta.

Nell'insieme di tutti questi fattori, si incastona poi un altro importante elemento, il contatore di nuova generazione, correlato con diversi altri strumenti che permettono lo scambio di dati e di informazioni in formato digitale, come pure altri sistemi di comunicazione avanzata, tra i quali la fibra ottica che riveste un ruolo cruciale: tutto questo fa parte del governo intelligente della rete che è reso possibile dall'innovazione tecnologica.

La qualità ha anche a che fare con lo sviluppo di componentistica, di *device*, di strategie di gestione della rete innovative e quindi anche di un'automazione evoluta per avere risposte più rapide.

### **Gli investimenti sulla rete**

L'elettrificazione, come abbiamo visto finora, rappresenta quindi una grande sfida per la rete e comporta una serie di importanti risvolti.

In gioco non c'è soltanto l'incremento della capacità della rete di accogliere tutte le richieste e di allacciare le rinnovabili entro i tempi definiti dalla regolamentazione ma, come spiega Juan Ortiz, Head of I&N-Network Development di E-Distribuzione, "Elettrificazione per noi vuol dire anche resilienza delle nostre reti, incremento della qualità del servizio che noi eroghiamo ai nostri clienti, poiché nel momento in cui c'è una crescita di consumi elettrificati e tutta la società diventerà 'elettrificata', qualsiasi possibile disservizio avrà un impatto sociale fortissimo".

Tutto questo quindi ci fa capire come questo sia un "momento particolarmente delicato, di transizione non solo climatica o energetica, ma anche di transizione per quanto riguarda il ruolo che noi come distributori abbiamo nella società", continua il manager.

A fronte di ciò, la strategia è quindi quella di anticipare il cambiamento che avviene a una velocità mai vista prima. Grazie anche agli investimenti in campo.

E su tale rotta e obiettivo si inseriscono i fondi del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) che prevede 4 miliardi di euro, di cui 3,6 per le smart grid (di cui 2,6 destinati all'elettrificazione e 1 per l'integrazione delle rinnovabili) e 500 milioni per la resilienza climatica.

E non solo: la rete si prepara ad accogliere l'elettrificazione con un "budget" di quasi 10 miliardi di euro entro il 2024 che comprende attivazioni in tema di resilienza, qualità, digitalizzazione e smartizzazione, però prevede anche l'aumento della *hosting capacity*, quindi la capacità di integrare le rinnovabili dentro le reti di distribuzione, poiché si stima di passare dai 31,7 GW di Fer (fonti energetiche rinnovabili) osteggiati attualmente dalla rete di E-Distribuzione a 39 GW in 2024 (stime anteriori al cambiamento dello scenario internazionale).

## **Gli interventi strutturali**

Per E-Distribuzione, accanto agli investimenti, ci sono in campo interventi strutturali cruciali nel suo contributo ai processi di elettrificazione, che si sviluppano su tre differenti direttrici: potenziamento della rete, fibra ottica e resilienza.

Centrale è il progetto E-GRID, che cerca, innanzitutto, di accelerare il miglioramento della qualità del servizio, con l'obiettivo di diminuire il divario che oggi c'è tra alcune regioni italiane.

Per questo sono previsti investimenti, sia per sviluppare nuove infrastrutture - 132 nuove cabine primarie di cui 13 nel 2022 e 38 nel 2023 - che per rinnovare e potenziare le esistenti, digitalizzando la rete grazie alle leve tecnologiche che consentono di attivare un nuovo sistema di comunicazione, in fibra ottica e con tecnologie di quarta generazione: saranno rilegate, a fine 2022, circa 27.000 cabine secondarie con fibra ottica.

Tale innovazione consente una forte spinta su forme di automazione (*Smart Fault Selection e Self Healing Automation*) che riescono a rialimentare i clienti in tempi strettissimi.

Per il progetto sono da considerare 2,7 miliardi di euro, entro il 2024, di cui il 75 per cento indirizzati alle regioni del Sud.

“Sono volumi unici, non ci sono equivalenti al mondo per nessun altro distributore”, sottolinea Juan Ortiz.

In più si parla anche di resilienza della rete.

Per renderla più robusta e ridurre i rischi, il DSO ha avuto a disposizione nell'anno 2019 circa 640 milioni di euro, cui si aggiungono altri circa 500 milioni in più entro il 2024, sempre per rinforzo strutturale a fronte sia di ondate di calore, fenomeno che sta incrementando a causa dell'innalzamento delle temperature, che a fronte della formazione di manicotti di ghiaccio, forti venti e piogge intense che causano, tra le altre cose, anche la caduta di vegetazione sulle linee.

“Interventi che hanno un impatto su circa sei milioni di cittadini italiani”, sottolinea il manager.

## **Elettrificazione e risorse**

In questa attività continua di preparazione al cambiamento, l'elettrificazione necessita anche di formazione e professionalità per affrontarlo.

A questo proposito, E-Distribuzione ha sviluppato, da un lato, un piano di nuove assunzioni per venire incontro alla grande sfida del momento: non solo operativi - quindi uomini e donne sul territorio, che ogni giorno svolgono un servizio di primaria importanza per l'Italia, cioè portare l'energia - ma anche ingegneri che avranno la possibilità di partecipare a progetti sempre più innovativi e tecnologici per costruire la rete del presente e del domani.

Dall'altro, l'azienda punta sempre di più sulla formazione, non solo per le persone impiegate sul campo, ma nello specifico anche su temi importanti per lo scenario attuale, come la digitalizzazione della rete.

Tra le altre cose, vale la pena ricordare anche il Master internazionale dedicato alla formazione di esperti nel campo delle Smart Grids, lanciato in collaborazione con il Politecnico di Milano, un corso internazionale di secondo livello in contratto di Apprendistato di Alta Formazione e Ricerca, rivolto a neo laureati magistrali e concepito per approfondire lo studio dell'evoluzione dei sistemi elettrici per l'energia e formare professionisti altamente qualificati, in grado di affrontare complessi problemi di progettazione e promuovere l'innovazione tecnologica nel campo dei sistemi di energia elettrica.

## **Mobilità elettrica**

Nella lotta alle emissioni di gas serra, uno dei comparti prevalenti e più sfidanti è quello dei trasporti. E anche qui elettrificazione è una delle parole chiave che permette di ridurre significativamente le criticità associate, in questo caso, al trasporto pubblico e privato.

In questo sistema la rete ha un ruolo centrale di abilitatore, consentendo a questo processo di svilupparsi, perché di fatto una mobilità elettrica che sia altamente pervasiva ha necessità di un'infrastruttura di ricarica a sua volta capillare.

Quello del distributore, di E-Distribuzione, è un contributo importante nello sviluppo di questa infrastruttura di ricarica, attraverso la connessione di sistemi di colonnine, per tutte le diverse esigenze della mobilità elettrica.

Si va da connessioni di piccole potenze per la ricarica lenta a quelle di taglia medio piccola per quella rapida, a stazioni con oltre 100 kW che necessitano di un'infrastruttura anche di Media Tensione dedicata per il recharging veloce e ultraveloce, in 10, 15 minuti.

In queste attività E-Distribuzione si pone come partner a fianco dei *CPO, Charging Point Operator*, per mettere a disposizione la rete, l'infrastruttura per la connessione delle strutture di ricarica, dedicando una sua struttura apposita di accoglienza e di indirizzamento.

Con questi interlocutori professionisti e professionali, infatti, nel tempo si è stabilita una relazione di comunicazione di assistenza, per cui il supporto va dalla fase preliminare, nell'aiutare ad individuare le locazioni ottimali dove installare le colonnine in maniera tale da ridurre al minimo gli oneri per la collettività sia in termini di opere necessarie per realizzare l'infrastruttura, ma anche in termini di abbinamento con le disponibilità presenti nella rete di distribuzione. Il coordinamento dei rispettivi piani di attività e il monitoraggio continuo completano gli *step* in cui dialogare con i Charging Point Operator.

Quello dell'*e-mobility* è un trend in crescita: ad oggi sulla rete di distribuzione sono state connesse più di 8.000 stazioni di ricarica.

“Nell'ultimo periodo, proprio in relazione alla diffusione dell'auto elettrica, le taglie stanno aumentando: molte delle connessioni che oggi ci vengono richieste sono per ricariche veloci e ultraveloci, quindi per potenze anche importanti. La maggior parte, quasi il 90 per cento delle richieste che noi riceviamo in questo momento, fanno riferimento a potenze superiori ai 15 kW”, ci spiega Riccardo Lama: Head of IR-Fibra Ottica-Mobilità Elettrica di E-Distribuzione.

In sviluppo anche la parte di elettrificazione delle banchine per piccole barche, o imbarcazioni, e soprattutto in località di grande pregio, ad esempio la laguna di Venezia, o le “Cinque Terre”.

## **I servizi di flessibilità**

Non solo mobilità. Collegato all'elettrificazione e alla diffusione di impianti di generazione distribuita è anche il settore dei servizi di flessibilità.

Qui la partita è ancora da giocare: un mercato che non è ancora nato, dove si stanno “scrivendo le regole” e i ruoli. Ma che ha una premessa importante legata al nuovo ruolo dell'operatore della rete di distribuzione.

In una rete sempre più aperta a nuove tipologie di utenti diventerà cruciale il concetto di “osservabilità” della stessa: si dovrà capire e vedere in tempo reale quello che sta succedendo nell'infrastruttura, conoscere e prevedere il comportamento di tutti gli utenti connessi e dunque le possibilità che hanno di supportare la rete stessa nel governo dei suoi equilibri.

Tutto questo è reso possibile grazie alla tecnologia e alla transizione digitale, che sono la premessa necessaria per l'“osservabilità” e lo sviluppo dei cosiddetti “servizi di flessibilità locali”.

Con “servizio di flessibilità locale” si intende una richiesta di modulazione “a salire” o “a scendere” della potenza attiva e/o reattiva scambiata con la rete di distribuzione da parte di un utente connesso alla stessa (produttore e/o consumatore), per esempio un'industria con un proprio impianto di cogenerazione o un'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici, indicati come “fornitore del servizio di flessibilità”, dall'inglese *BSP, Balance Service Provider*.

A tale proposito, in risposta alla richiesta di ARERA di proporre progetti pilota per l'approvvigionamento di servizi di flessibilità locale da parte dei distributori, è in sviluppo il progetto, “Edge - Energia da risorse Distribuite per la Gestione della rete di E-Distribuzione” con l'obiettivo di sperimentare gli strumenti di pianificazione, acquisto e attivazione dei servizi che si dimostreranno utili e convenienti a dare una soluzione a esigenze di esercizio relative a criticità di congestioni e di regolazione di tensione, sia in condizioni di normale funzionamento che in casi di guasti e/o lavori programmati.

L'iniziativa riguarderà inizialmente le province di Venezia, Benevento, Cuneo e Foggia, su cui è stata condotta un'analisi dettagliata per individuare porzioni di rete utili a una sperimentazione che fosse rappresentativa dello scenario futuro.

Anche in questo caso si tratta di scenari che consentiranno di mettere in atto quella transizione, digitale ed energetica, che è la via, necessaria, per guardare al futuro.