



Le connessioni alla rete di Enel Distribuzione: panorama attuale e prospettive future

Cagliari, 18 dicembre 2008

Fabio Cazzato – ENEL Distribuzione

Le connessioni alla rete di Enel Distribuzione

AGENDA

- Quadro generale normativo e regolatorio
- La nuova “Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione”
- Richieste di connessione di impianti di produzione alla rete di Enel Distribuzione
- Problematiche autorizzative
- Integrazione della generazione distribuita con la rete esistente
- Dalle “reti passive” alle “reti attive”: le SMART GRIDS e il progetto ADDRESS



QUADRO GENERALE NORMATIVO E REGOLATORIO

Quadro generale normativo e regolatorio

Nuove regole tecniche di connessione: Norma CEI 0-16

Enel Distribuzione

- **DK 5400:** allacciamenti di impianti attivi e passivi alla rete AT di Enel Distribuzione
- **DK 5600:** allacciamenti di impianti passivi alla rete MT di Enel Distribuzione
- **DK 5740:** allacciamenti di impianti attivi alla rete MT di Enel Distribuzione

Delibera AEEG 33/08

Delibera AEEG 119/08

1.09.2008

Tutti i distributori

Norma CEI 0-16 (R.T.C.)

Regole tecniche di connessione per utenti attivi e passivi
alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia

Quadro generale normativo e regolatorio

Connessioni di produttori: nuovo "Testo integrato connessioni attive"

Il 23 luglio 2008 l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha pubblicato la Delibera ARG/elt n. 99/08, recante in Allegato A il "**Testo integrato delle Connessioni Attive**" (**TICA**), poi modificato dalla Delibera ARG/elt n. 179/08 dell'11 dicembre 2008, che **dal 1 gennaio 2009** modifica le condizioni tecniche, economiche e procedurali per le connessioni di impianti di produzione alle reti con obbligo di connessione di terzi a tutti i livelli di tensione.



Connessioni di produttori

TICA – Principali novità introdotte (1)

- ❑ **Localizzazione del punto di connessione BT o MT presso l'impianto di produzione** (impianto di utenza per la connessione di norma non più previsto, se non per accordi specifici tra distributore e produttore o per impianti off-shore)
- ❑ Introduzione del concetto di **"lotto di impianti di produzione"** (art. 1, 1.1, g TICA del. 179/08)
- ❑ **Potenza ai fini della connessione:** nuova definizione (potenza in immissione richiesta)
- ❑ **Soglia massima di potenza** per cui è obbligatoria la **connessione alla rete BT: aumento da 50 kW a 100 kW** (art. 2.4)
- ❑ Definizione **soglia massima di potenza** per cui è obbligatoria la **connessione alla rete MT: fissata a 6 MW** (art. 2.4)

Connessioni di produttori

TICA – Principali novità introdotte (2)

- ❑ **Nuovi corrispettivi di connessione:** per BT e MT confronto tra i costi della soluzione BT e della MT determinati con una formula non direttamente correlata con la spesa relativa:
 - **fonti rinnovabili:** minor valore tra soluzione BT e quella MT (art. 10);
 - **impianti tradizionali:** massimo valore tra corrispettivo art. 10 e soluzione a costi standard (art. 11)
- ❑ **Corrispettivi di connessione in AT** di impianti **FER o CAR** correlati ai costi di realizzazione degli impianti, ma anche al rapporto tra potenza di connessione e potenza massima di esercizio impianti di rete
- ❑ **Tempi di realizzazione della connessione** e attivazione: definiti dal TICA per MT-BT, con riduzione di quelli previsti per la MT
- ❑ **Gestione iter autorizzativi:** introduzione di tempi massimi per ciascuna fase
- ❑ **Nuovi indennizzi automatici** per ritardi nelle attività del servizio di connessione

Connessioni di produttori

Quadro generale normativo e regolatorio a seguito del TICA

ATTIVITA'	Condizioni tecniche	Condizioni Procedurali	Condizioni economiche
Connessione	<ul style="list-style-type: none">• AT-MT: Norma CEI 0-16• BT: oggi DK 5940 (produttori). <i>Avviato iter per l'elaborazione nuova regola tecnica di riferimento a cura CEI</i>	TICA delibere n. 99/08 e n. 179/08 (richieste successive al 1 gennaio 2009)	
Esercizio	<ul style="list-style-type: none">• Regole tecniche di connessione• Regolamento di esercizio		
Integrazione nel mercato	<ul style="list-style-type: none">• Diverse possibilità tra loro alternative:<ul style="list-style-type: none">– Dispacciamento e borsa elettrica (opzione disponibile a tutti i produttori)– Ritiro dedicato (solo per GD e FER > 10 MVA non programmabili) – 280/07– Scambio sul posto (solo per FER < 20 kW e CAR < 200 kW) – 74/08		
Incentivazioni	<ul style="list-style-type: none">• Sistema di incentivazione definito a livello legislativo• AEEG (di norma) definisce le condizioni per l'operatività dello schema di incentivazione• GSE gestisce operativamente il sistema delle incentivazioni		

LEGENDA: FER = Fonti Energia Rinnovabile
CAR = Cogenerazione ad Alto Rendimento

Connessioni di produttori

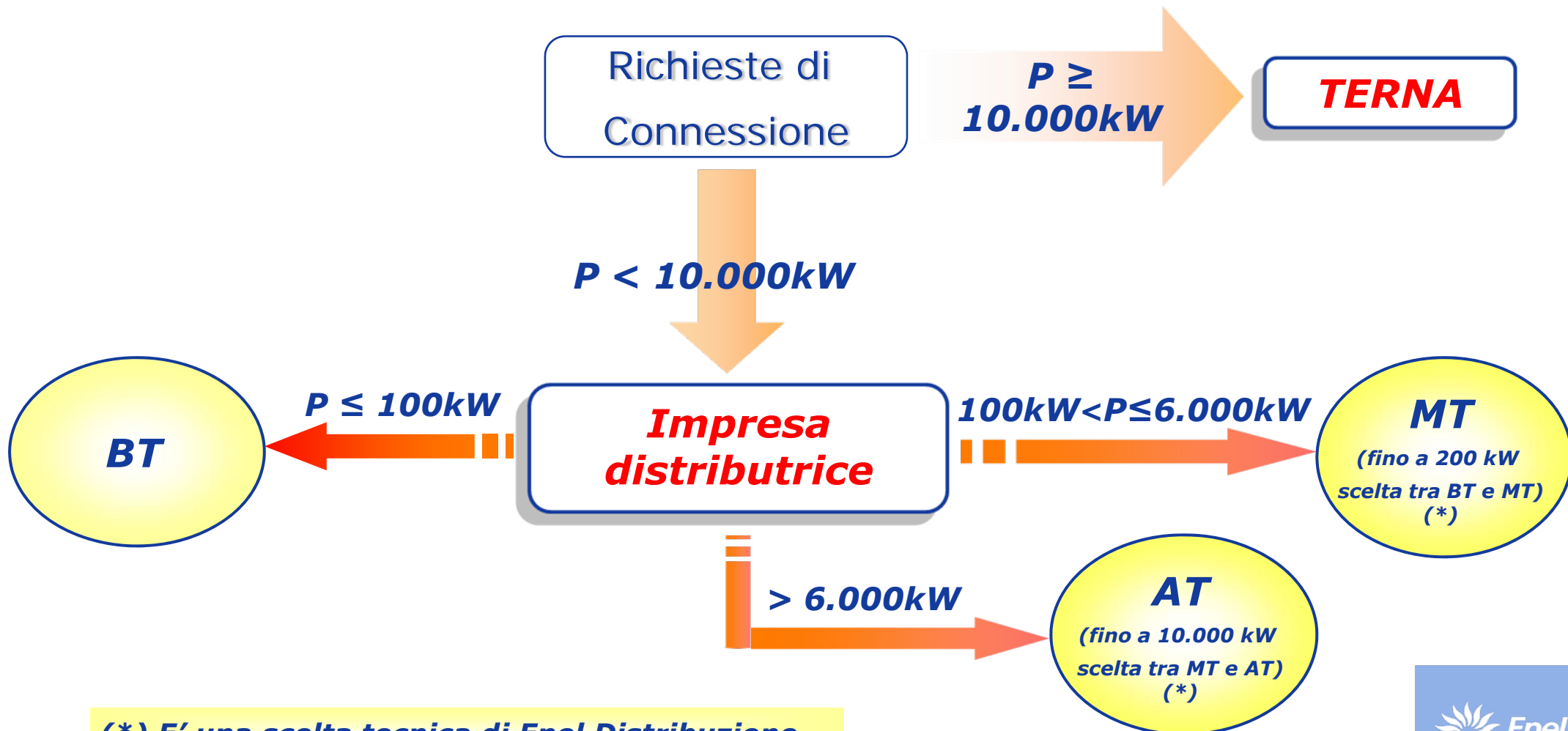
TICA: quadro generale di sintesi

Tensione di erogazione del servizio	Regole tecniche	Limite di potenza della connessione	Corrispettivo connessione
BT	Norme tecniche del distributore (es. DK Enel)	Fino a 100 kW (*)	A forfait per fonti rinnovabili e cogenerazione alto rendimento
MT	CEI 0-16 (reti di distribuzione)	Oltre 100 kW fino a 6.000 kW (*)	
AT/AAT		Oltre 6.000 kW	in base alla spesa relativa (rinnov. e cogeneraz. anche alla potenza)

(*) Il Distributore può, per scelta tecnica, connettere in BT oltre 100 kW, e in MT oltre 6.000 kW, anche in relazione alla connessione eventualmente preesistente.

Connessioni di produttori

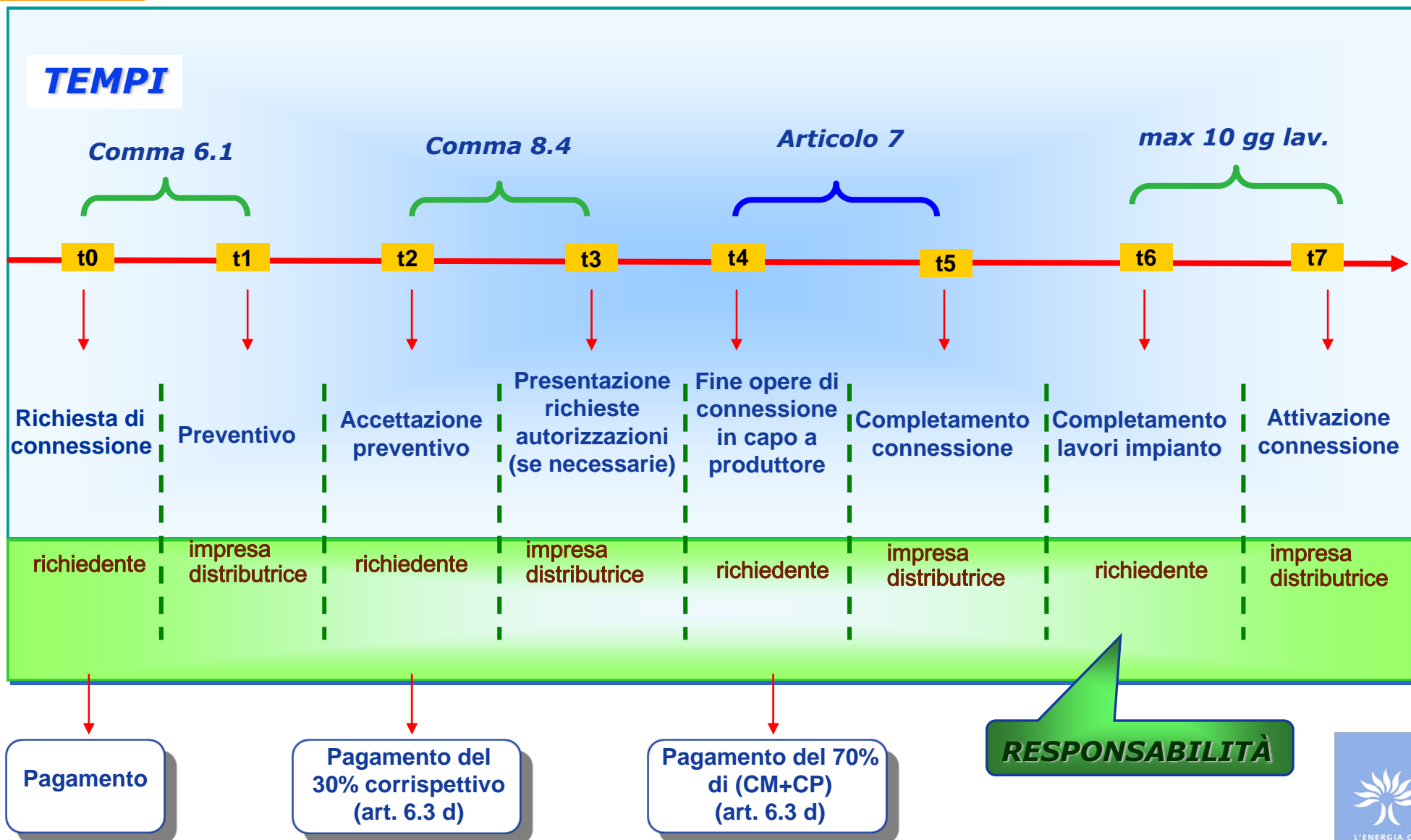
TICA: competenze e livelli di tensione



(*) E' una scelta tecnica di Enel Distribuzione, in base all'art. 2.4 d del TICA

Connessioni di produttori

TICA: nuove tempistiche e responsabilità (connessioni MT-BT)



Connessioni di produttori

TICA: tempi di realizzazione della connessione (connessioni MT-BT)



Tempo di realizzazione della connessione:

tempo intercorrente tra data di completamento dei lavori sul punto di connessione e la data di completamento della connessione - Art. 1 (ff)

Data di completamento dei lavori sul punto di connessione:

data di ricevimento della comunicazione di completamento delle opere strettamente necessarie alla realizzazione fisica della connessione che il richiedente è tenuto a rendere disponibili sul punto di connessione.

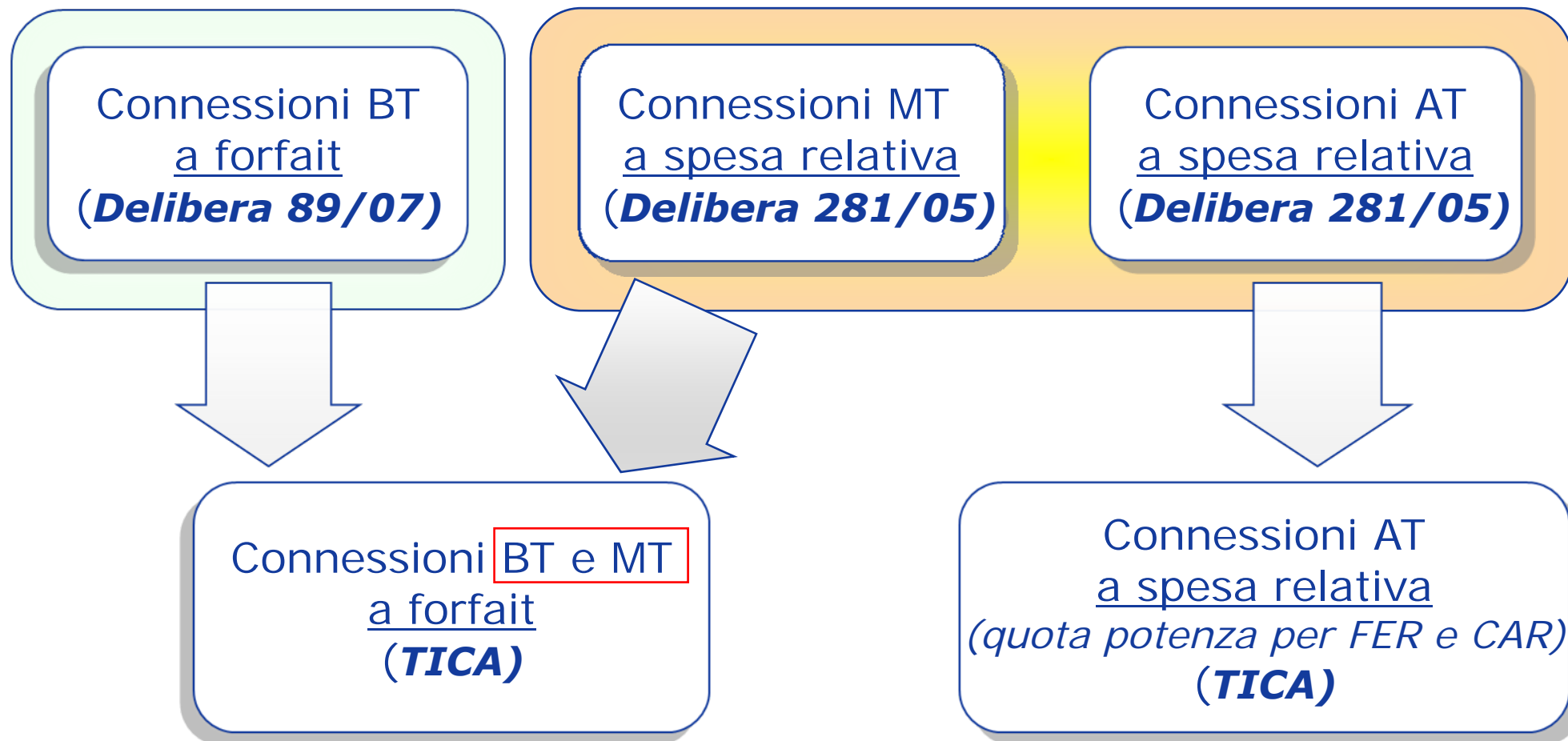
Tipo di lavori	Tempo massimo (giorni lavorativi)
Semplici	30
Complessi	90
Complessi con linea MT > di 1 km da realizzare	$90 + 15 \times (\text{km linea MT})$

SE SONO NECESSARI INTERVENTI IN A.T.

>> tempi comunicati dal gestore di rete (rif. tempi MCC)

Connessioni di produttori: condizioni economiche

TICA: nuovi corrispettivi di connessione



Connessioni di produttori: condizioni economiche

TICA: corrispettivi per l'ottenimento del preventivo

All'atto della presentazione della richiesta il produttore deve pagare un corrispettivo in base alla potenza in immissione richiesta (Art. 5.1)

Potenza	Corrispettivo (IVA esclusa)
$P \leq 50 \text{ kW}$	100 Euro
$50 < P \leq 100 \text{ kW}$	200 Euro
$100 < P \leq 500 \text{ kW}$	500 Euro
$500 < P \leq 1 \text{ MW}$	1.500 Euro
$P > 1 \text{ MW}$	2.500 Euro

Connessioni di produttori: condizioni economiche

TICA: condizioni per connessioni AT-AAT

Confermate, con qualche modifica, le modalità introdotte dalla delibera n. 281/05, che prevedono:

- ❖ Predisposizione di una Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), art. 21, inglobata nel **preventivo** (previo corrispettivo)
- ❖ Predisposizione di una Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMD), art. 22 (previo corrispettivo)
- ❖ **NOVITA'**: viene introdotto, per la produzione da fonti rinnovabili (FER) e da cogenerazione ad alto rendimento (CAR), il criterio di determinazione del corrispettivo di connessione tenendo conto del **rapporto tra potenza di connessione e potenza massima di esercizio** degli impianti di rete.

Connessioni di produttori: condizioni economiche

TICA: nuovi corrispettivi per connessioni MT-BT (impianti FER e CAR)

Il corrispettivo per la connessione espresso in euro è il **minor valore tra:**

$$A = CP_A \cdot P + CM_A \cdot P \cdot D_A + 100$$

$$B = CP_B \cdot P + CM_B \cdot P \cdot D_B + 6.000$$

dove:

$$CP_A = 35 \text{ €/kW} \quad CM_A = 90 \text{ €/(kW * km)}$$

$$CP_B = 4 \text{ €/kW} \quad CM_B = 7,5 \text{ €/(kW * km)}$$

**Pagamento
Corrispettivo**

- **Realizzazioni in cavo: i corrispettivi CM sono moltiplicati per 2**
- **Impianti separati da mare o laguna: CM e CP sono moltiplicati per 3**

**30%
all'accettazione
del preventivo**

**70%
prima della
comunicazione
di
completamento
lavori**

P = Potenza di connessione in kW

D_A = distanza in linea d'aria tra il punto di connessione e la più vicina cabina MT/BT in servizio da più di 5 anni.

D_B = distanza in linea d'aria tra il punto di connessione e la più vicina cabina primaria AT/MT in servizio da più di 5 anni.



NUOVA
"GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA
DI ENEL DISTRIBUZIONE"

Connessioni alla rete elettrica

Nuovo scenario di riferimento

1.09.2008

Norma CEI 0-16
connessioni AT-MT
(tutti i clienti)

DK 5940
connessioni
produttori BT

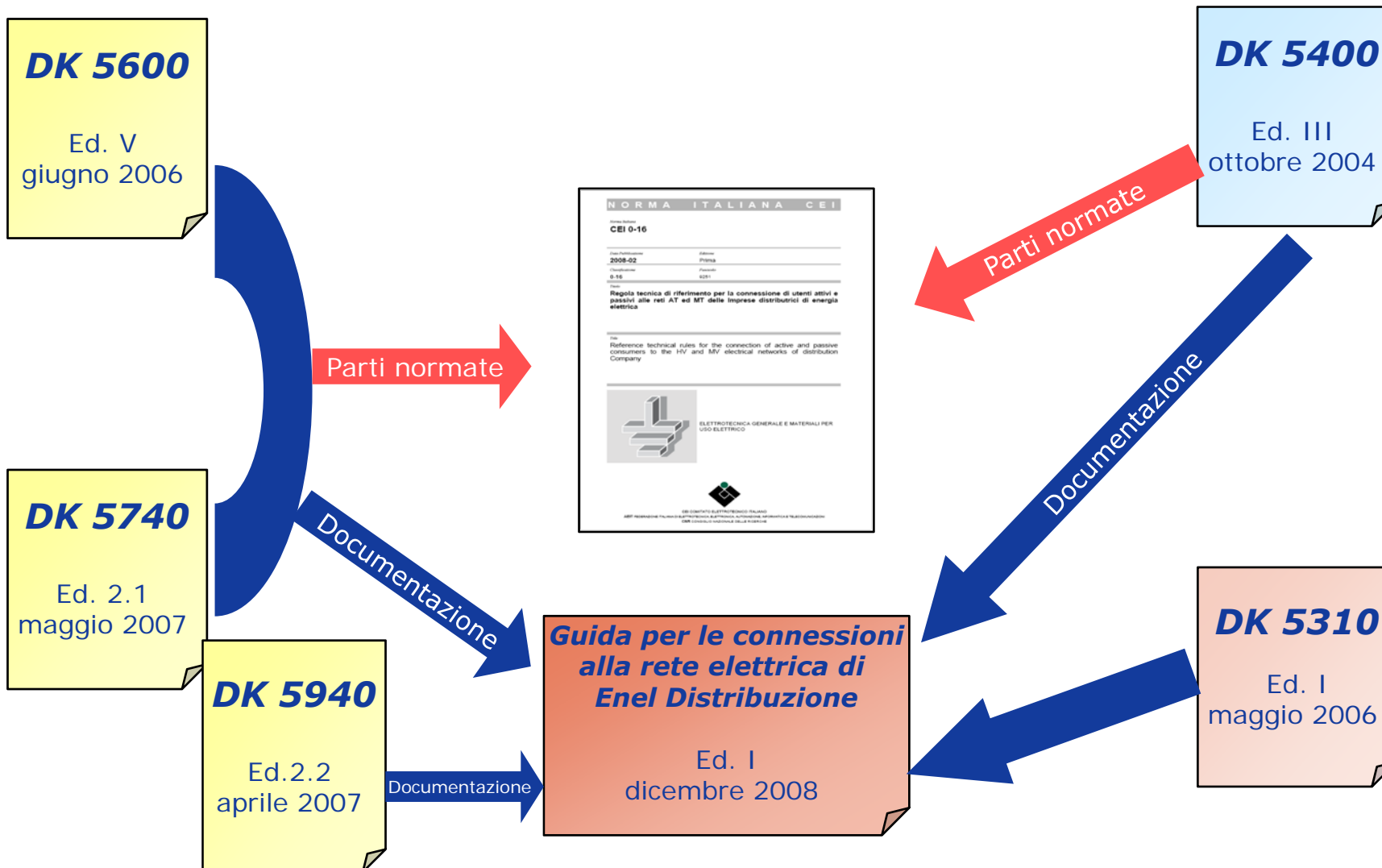
1.01.2009

TICA (Testo Integrato Connessioni Attive)
Allegato A della delibera AEEG 99/08
modificato dalla delibera 179/08

Predisposizione della nuova

**"GUIDA PER LE CONNESSIONI
ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE"**

Nuova Guida per le connessioni alla rete Enel



Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione

Obiettivi del nuovo documento

- ***Adeguare le "MCC"*** (ex "DK 5310") al nuovo quadro regolatorio definito dalle Delibere 99/08 e 179/08
- ***Aggiornare documentazione e modulistica*** per le connessioni (modulo richiesta, regolamenti di esercizio, ecc)
- Fornire una ***guida tecnica per le connessioni AT e MT***, sulla base della ***Norma CEI 0-16***
- ***Aggiornare la "DK 5940"*** (Regole tecniche di connessione produttori BT) al nuovo scenario regolatorio

Guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione

Obiettivi del nuovo documento



...inoltre

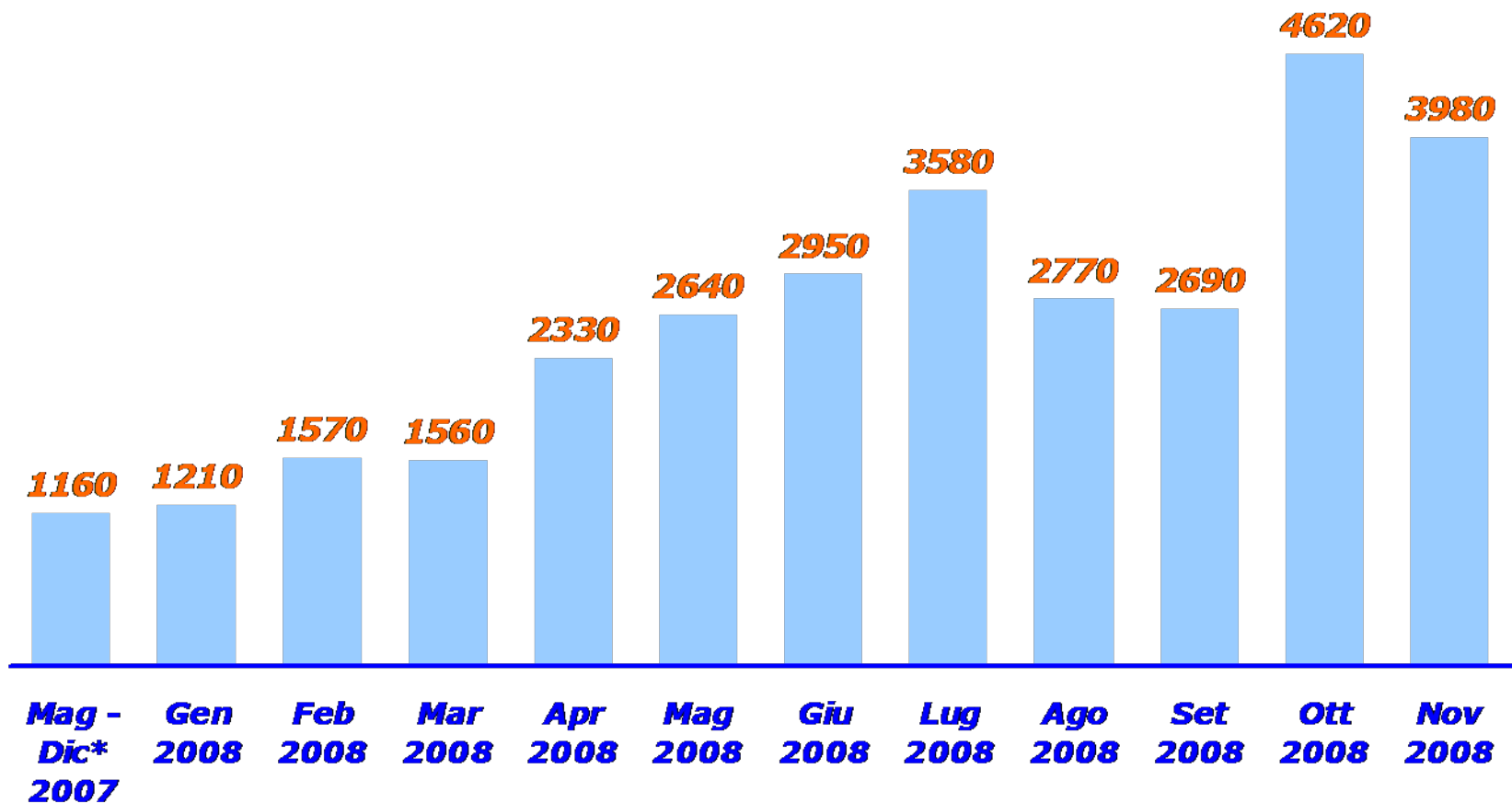
- ***Riunificazione di tutti i documenti*** (nuove MCC, modulistica, guide tecniche AT-MT, regolamenti di esercizio, DK 5940) in un unico documento
- ***Impostazione della Guida analoga al Codice di Rete di Terna:***
 - suddivisione in “Sezioni”
 - possibilità di accedere alle singole Sezioni mediante link dal portale Enel



***RICHIESTE DI CONNESSIONE
DI IMPIANTI DI PRODUZIONE
ALLA RETE DI ENEL DISTRIBUZIONE***

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

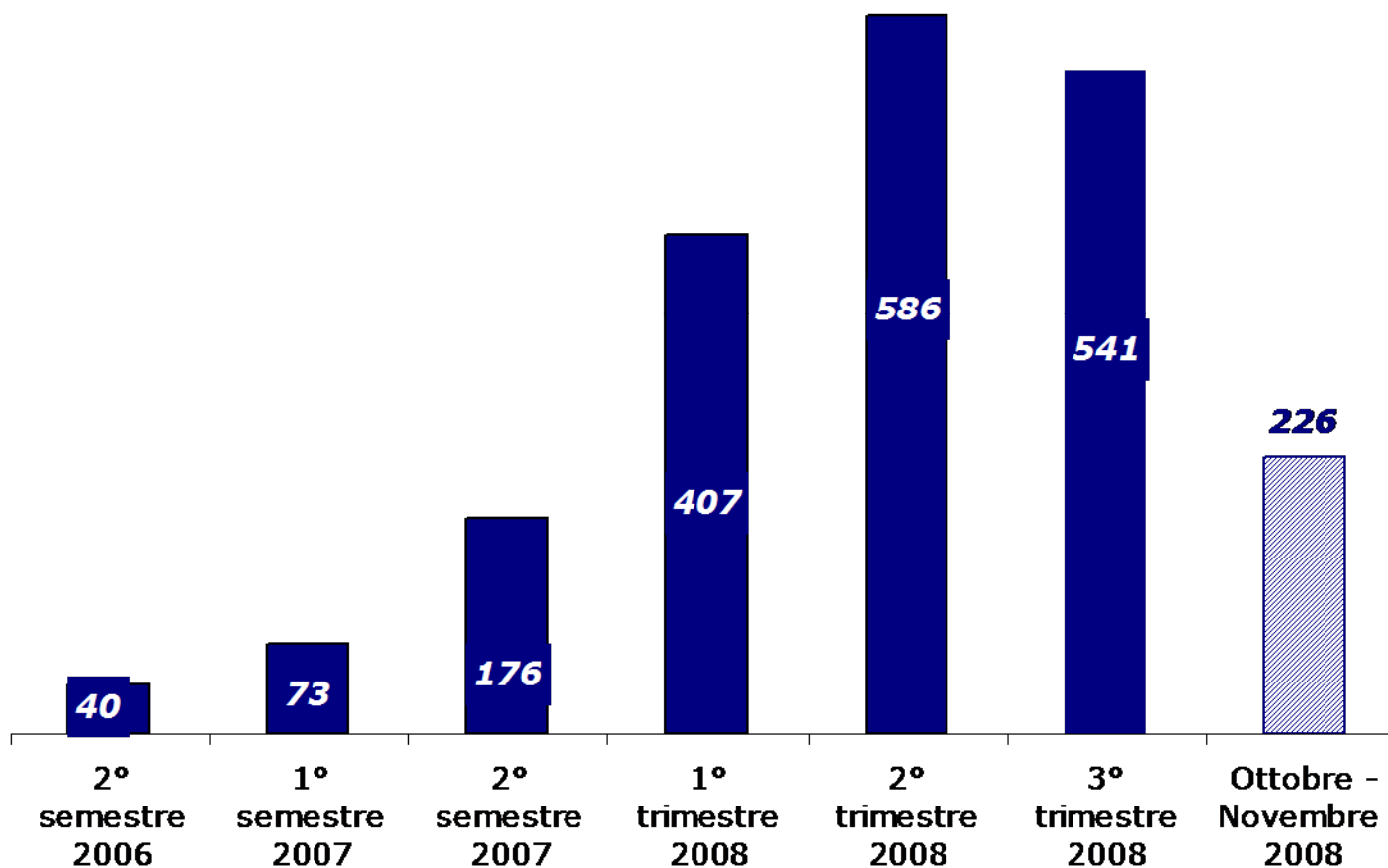
Trend mensile n° richieste di connessione produttori BT (Del. 89/07)



* Media mensile delle richieste pervenute per Del. 89/07

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

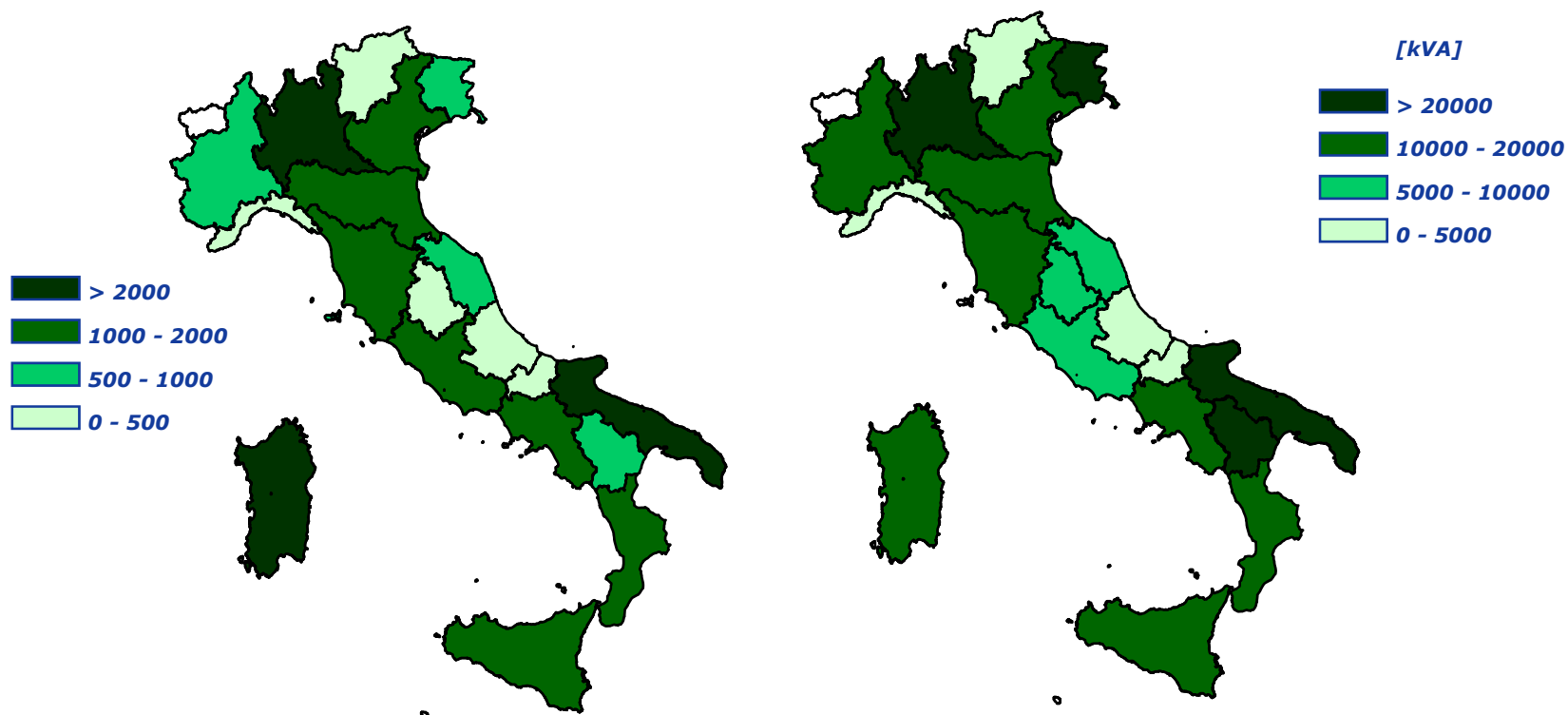
Trend n° richieste di connessione produttori AT-MT (P<10 MVA)



Media mensile delle **richieste Del. 281/05 complete, con connessione su rete Enel.**

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

Richieste di connessione BT in corso



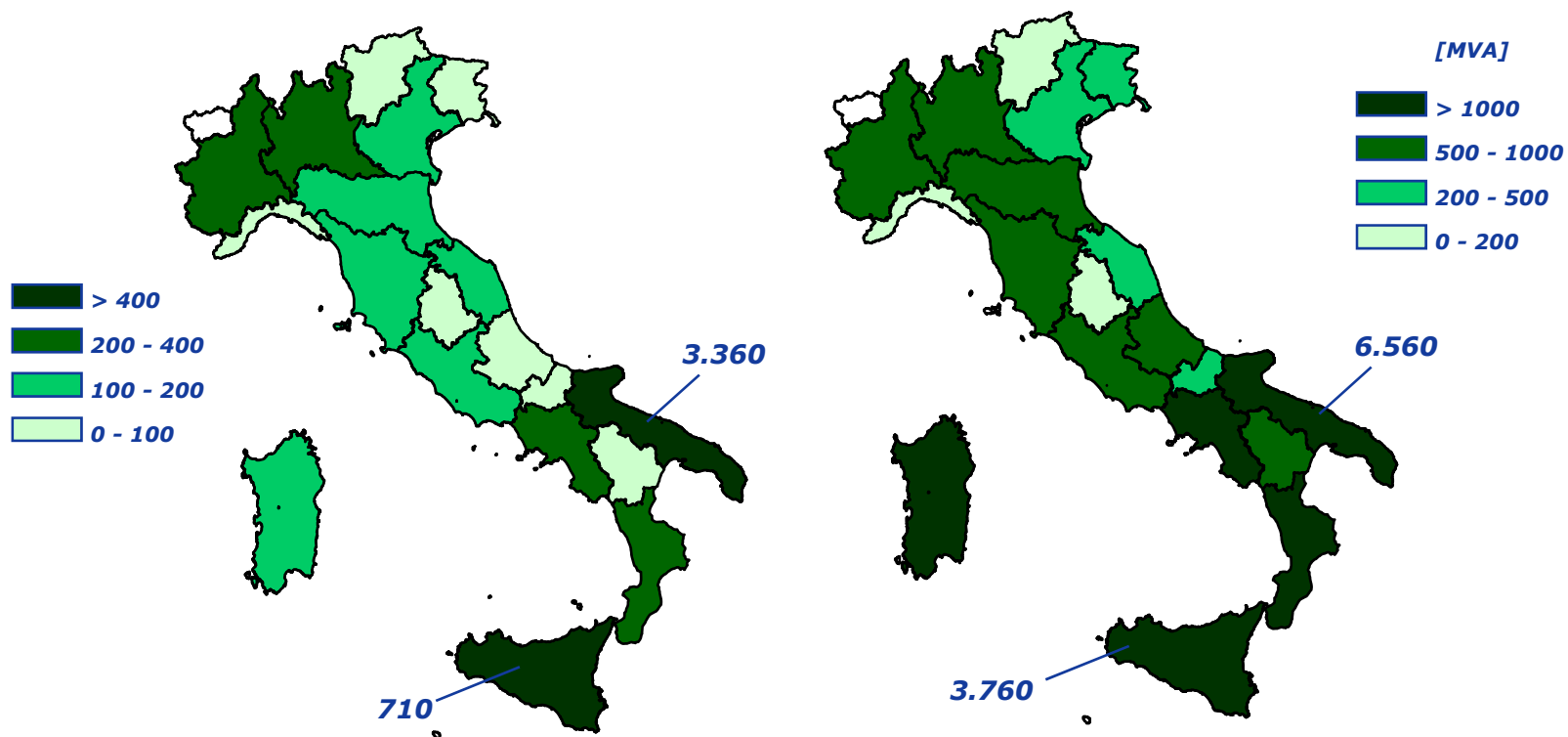
Numero richieste in corso
(Totale 26.250)

Potenza di connessione
(Totale 255 MVA)

Sono considerate tutte le richieste in corso Del. 89/07 con soluzione su rete Enel.

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

Richieste di connessione AT/MT in corso



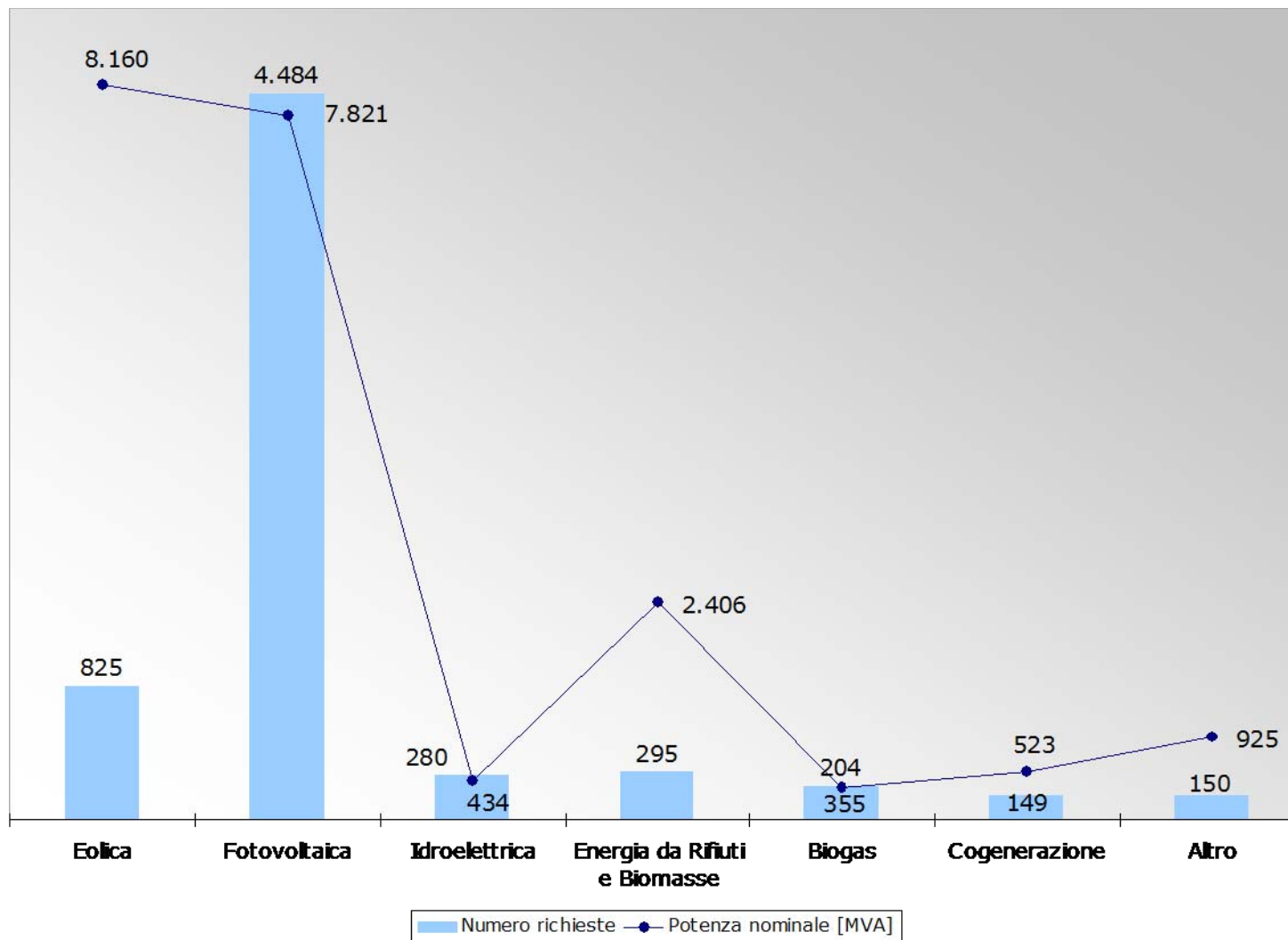
Numero richieste in corso
(Totale 6.390)

Potenza di connessione
(Totale 20.300 MVA)

Sono considerate tutte le richieste in corso Del. 281/05 con soluzione su rete Enel.

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

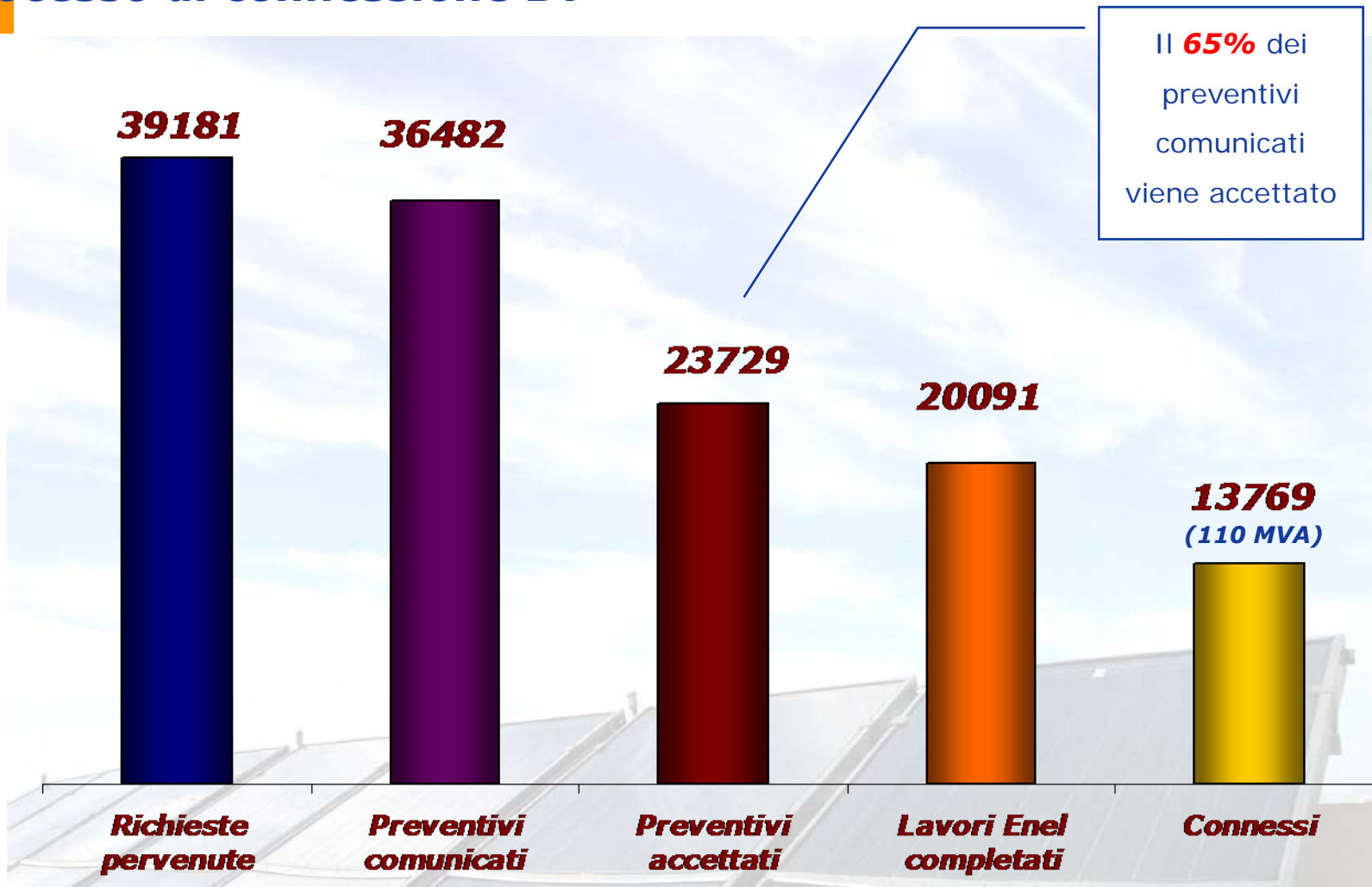
Richieste su rete AT/MT in corso – Confronto per fonte primaria



Sono considerate tutte le richieste in corso Del. 281/05 con soluzione su rete Enel.

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

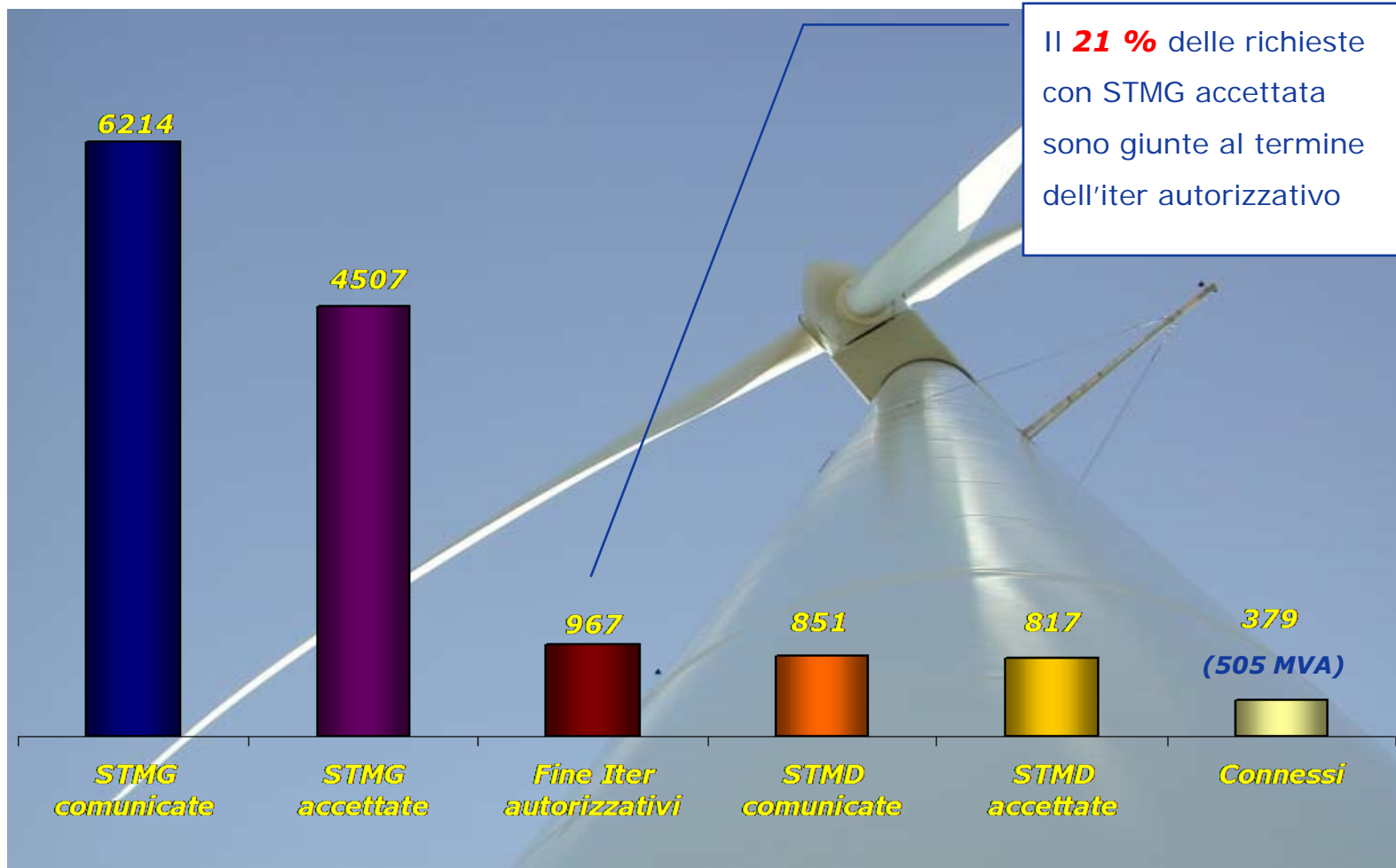
Il processo di connessione BT



Avanzamento per fase di tutte le **richieste Delib. 89**

Connessioni alla rete di Enel Distribuzione

Il processo di connessione AT/MT



Avanzamento per fase di tutte le **richieste Delib. 281** con soluzione su rete Enel Distribuzione



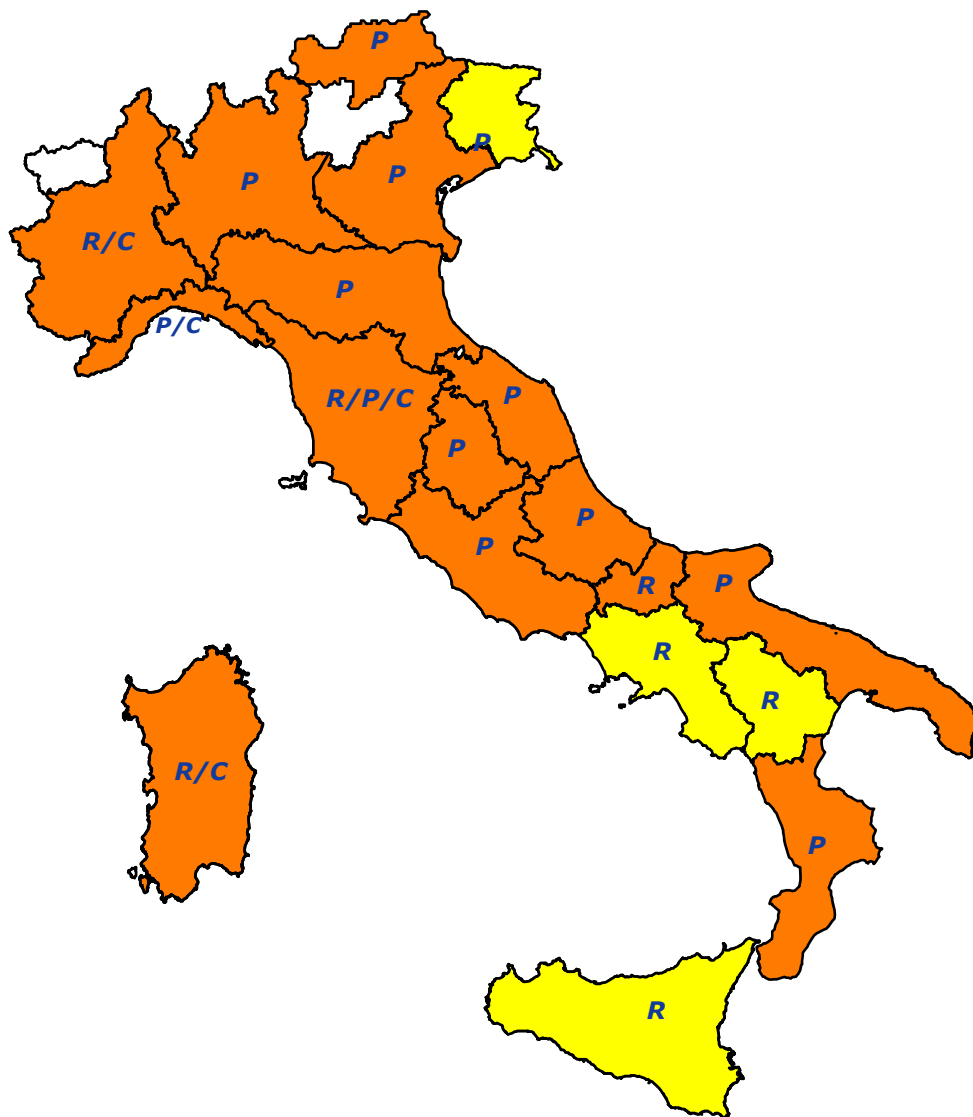
PROBLEMATICHE AUTORIZZATIVE

I processi autorizzativi



Situazione della legislazione regionale

Legislazione ordinaria per l'autorizzazione delle linee (non 387/03)



Regioni che **hanno** promulgato leggi in materia di linee ed impianti elettrici

Regioni che **non hanno** promulgato leggi in materia di linee ed impianti elettrici

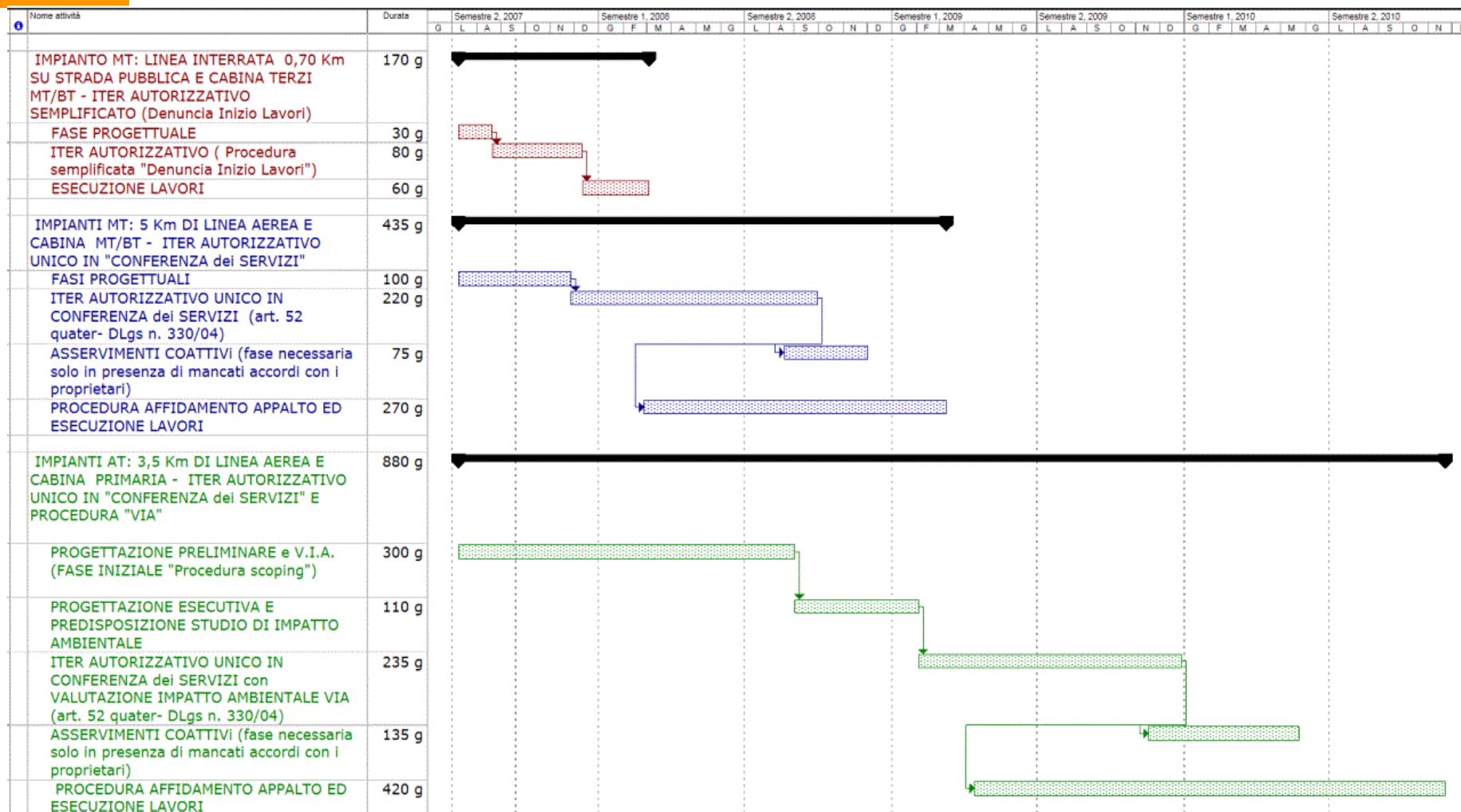
Funzioni esercitate in materia di procedimenti autorizzativi da:

Regione;

Provincia;

Comuni.

Tempistiche di realizzazione di impianti MT e AT





***INTEGRAZIONE
DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA
CON LA RETE ESISTENTE***

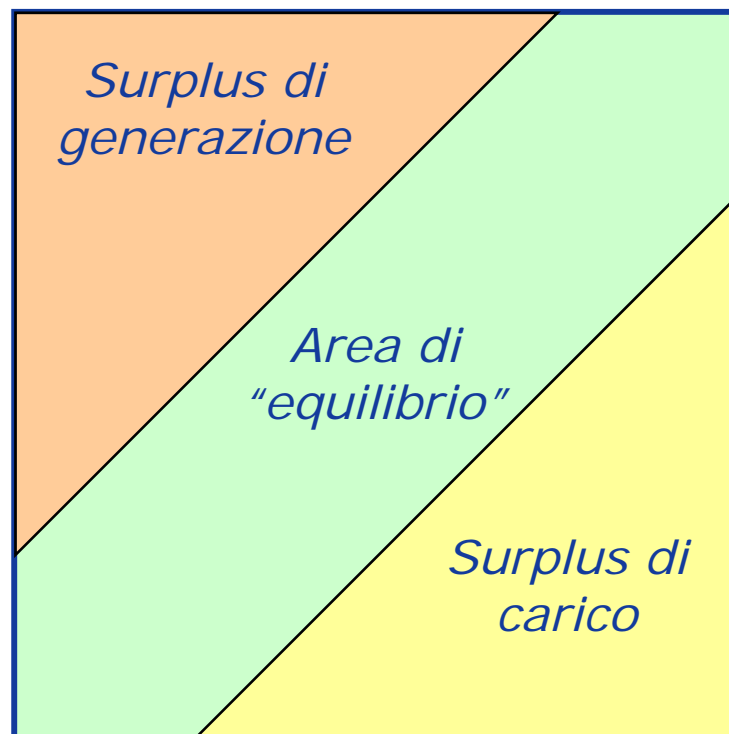
Integrazione con la rete esistente

Generazione distribuita vs. clientela passiva

Potenza di
connessione
richiesta (MVA)

High

Low



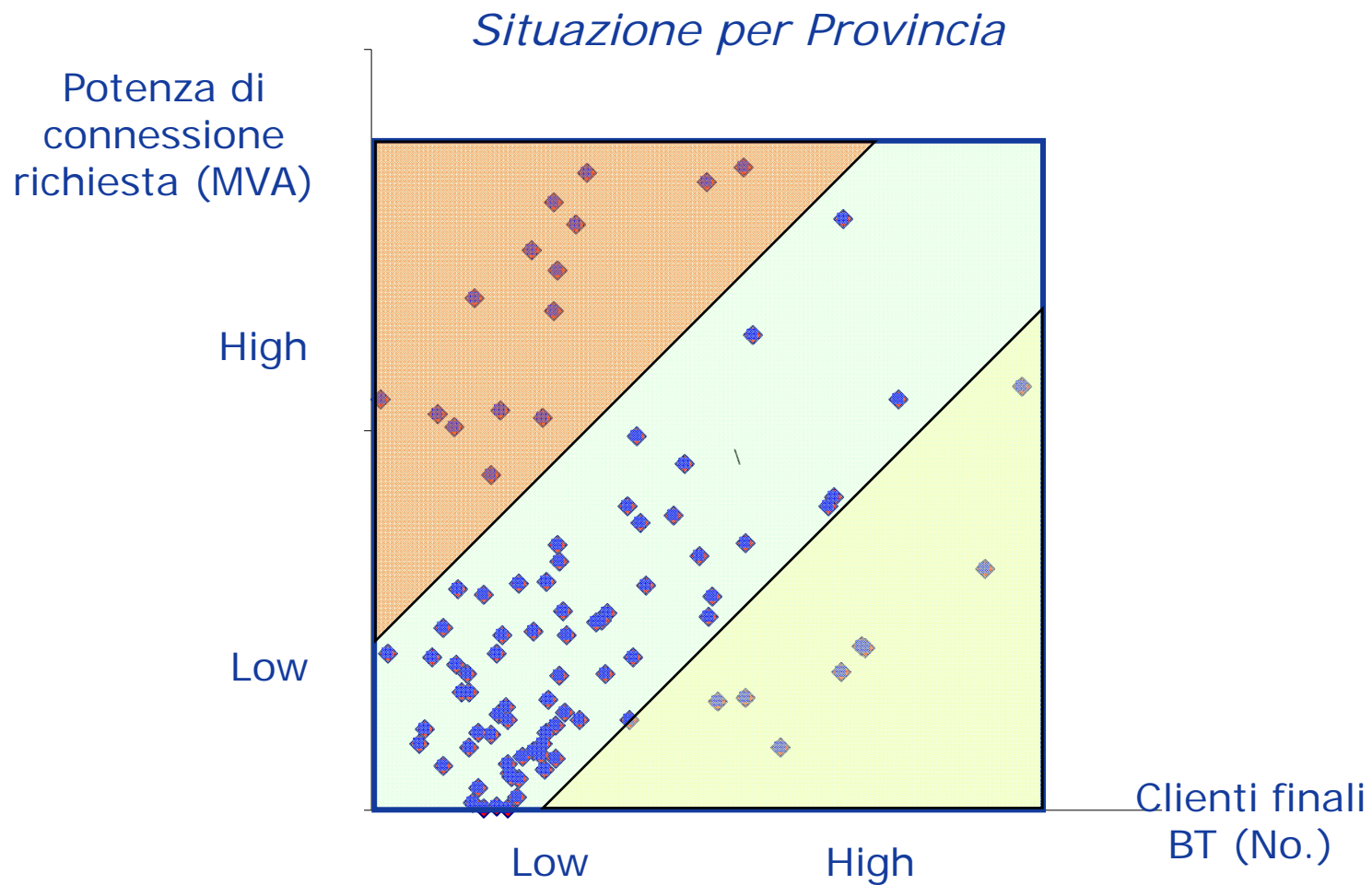
Low

High

Clienti finali
BT (No.)

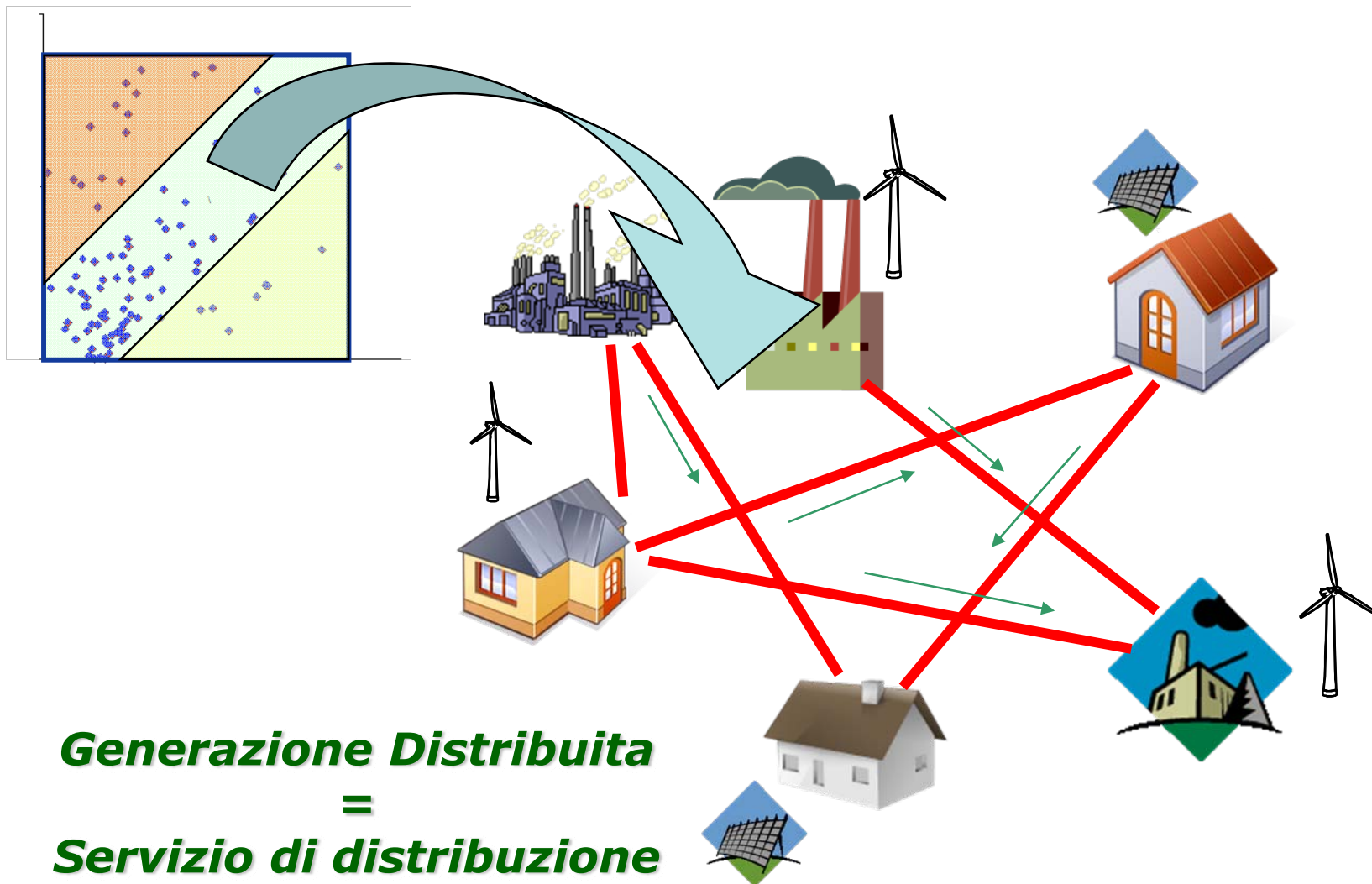
Integrazione con la rete esistente

Generazione distribuita vs. clientela passiva



Pianificazione della rete ed integrazione

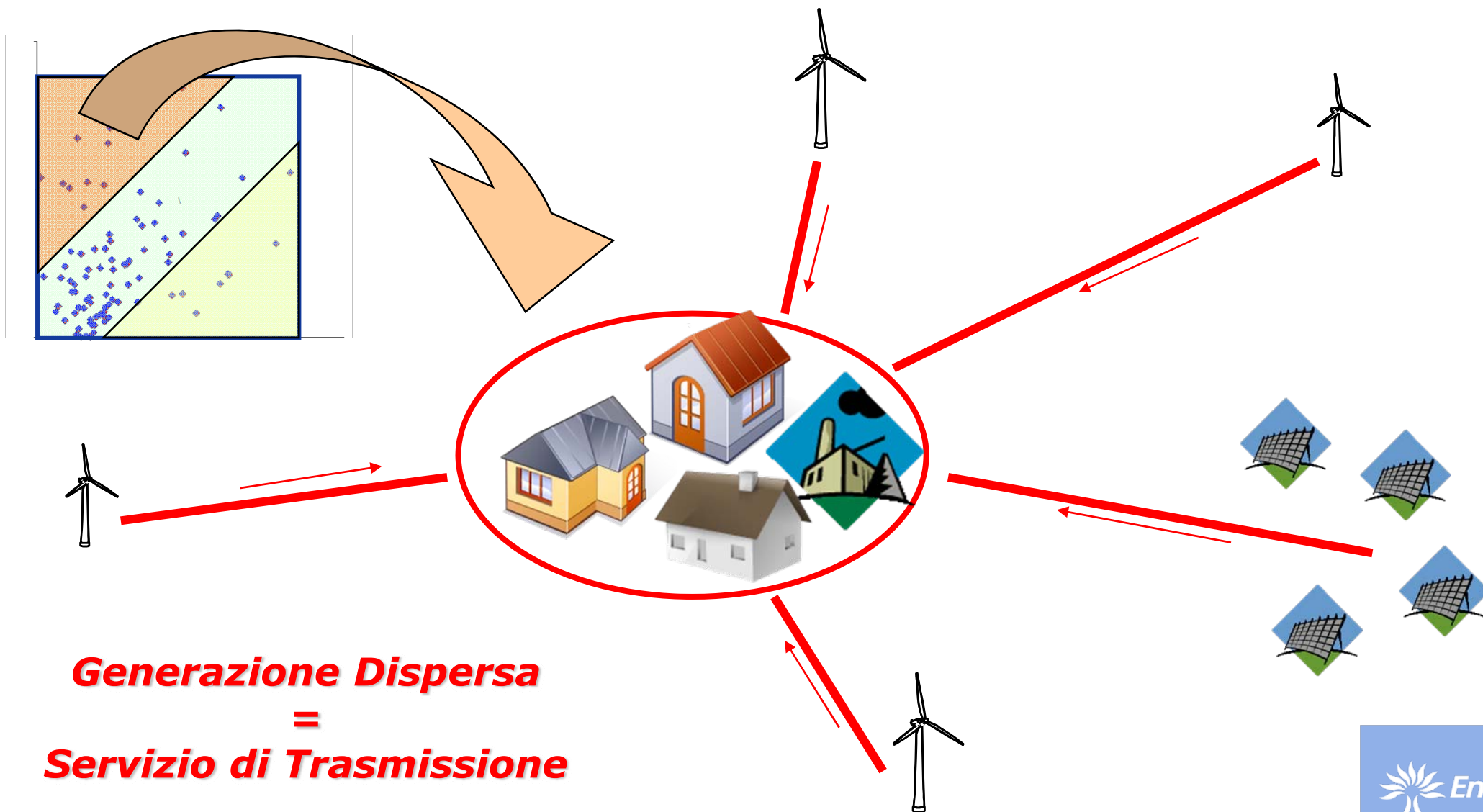
Ruolo del Distributore: attività di distribuzione



***Generazione Distribuita
=
Servizio di distribuzione***

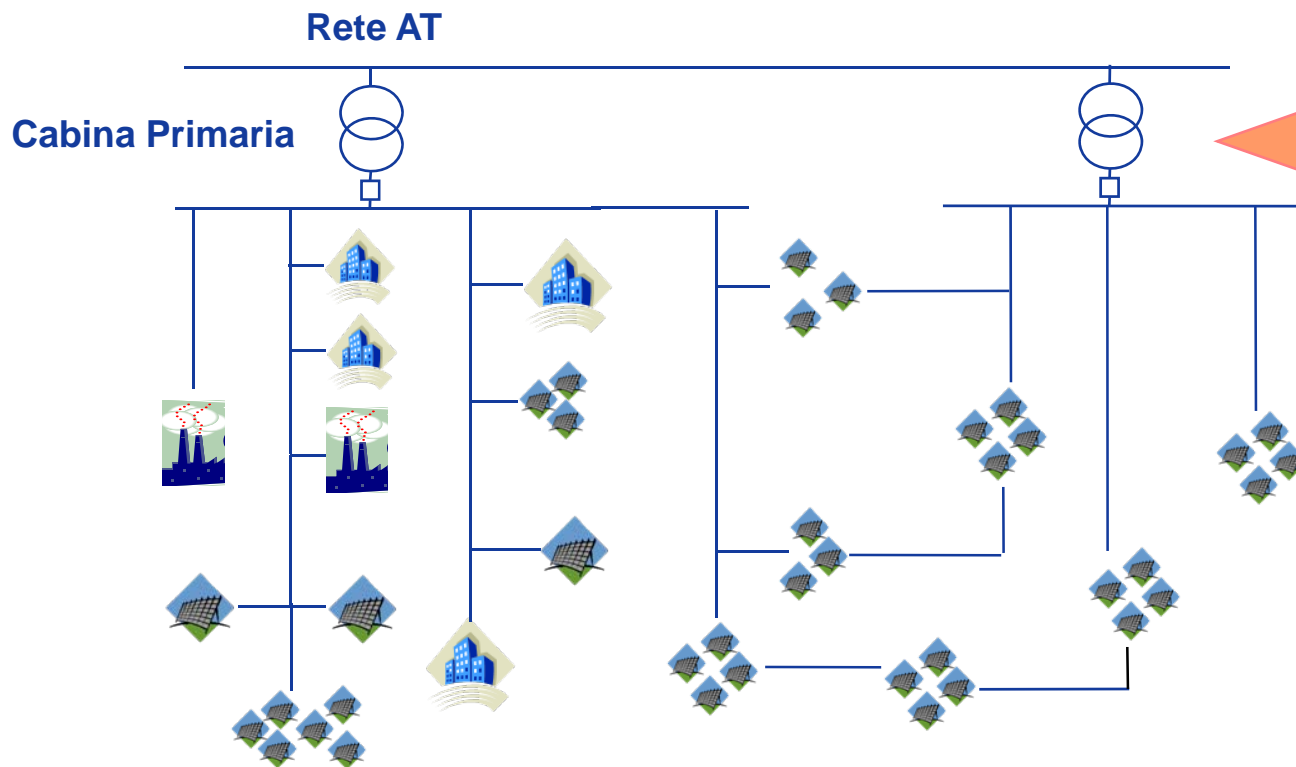
Pianificazione della rete ed integrazione

Ruolo del Distributore: attività di trasmissione



Pianificazione della rete ed integrazione

Collettori di potenza MT



Nuovo "Collettore di Potenza MT"



Generazione Distribuita



Clienti industriali



Clienti residenziali



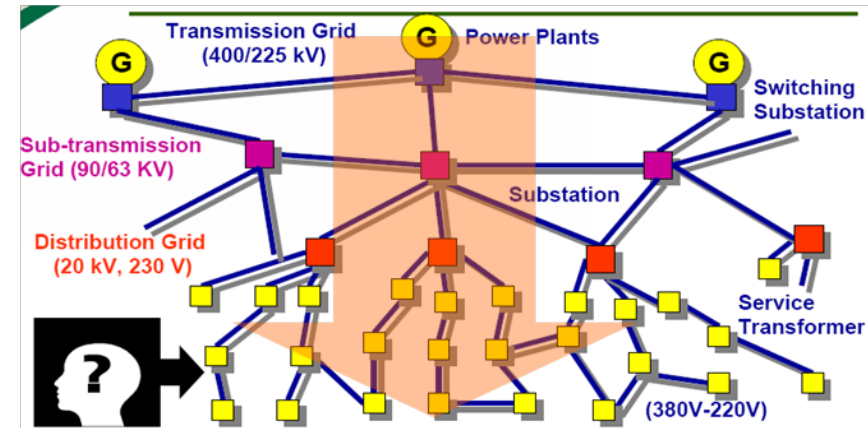
DALLE "RETI PASSIVE" ALLE "RETI ATTIVE":

***LE "SMART GRIDS"
E IL PROGETTO "ADDRESS"***

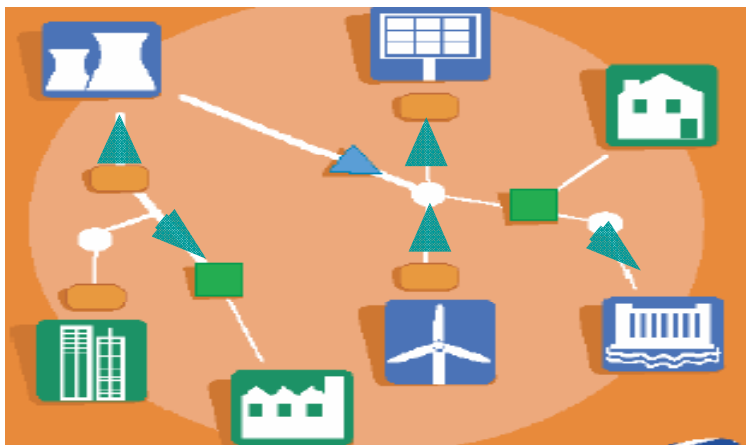
L'evoluzione delle reti di energia

As is ...

- Controllo centralizzato
- Flusso di energia unidirezionale
- Limitata interazione con i carichi locali



... to be



- Controllo delocalizzato
- Flussi di energia multi-direzionali
- Possibilità di interazione con i carichi
- Segnali di prezzo in real-time

Smart Grids

Dalle reti passive alle reti attive

- Generazione Distribuita e Rinnovabili
- Accessibilità dei clienti al mercato elettrico (Prosumers)
- Crescente complessità del sistema



- Riduzione impatto ambientale
- Sviluppo Domanda Attiva
- Efficienza energetica
- Sicurezza e affidabilità

Smart Grid MT

Sistemi di controllo e protezione per l'esercizio della rete MT e nuovi sistemi di comunicazione

Simulatore di rete RTDS



Active Demand

partecipazione attiva consumatori domestici e small business

Smart Grid BT

- **Monitoraggio grandezze elettriche** fondamentali nei nodi critici rete BT e MT
- Sviluppo **sistemi intelligenti** per la gestione della rete e la comunicazione con i clienti
- **Bilanci energia** a livello locale
- Sistemi di **previsione dei consumi** e della generazione a livello locale

Progetto Smart Grids FP7: "ADDRESS"

address
interactive
energy



Project co-funded by the
European Commission within
the 7th Framework Programme

Active **D**istribution networks with full integration of demand and **D**istributed
energy **RES**ources

Progetto R&D su larga scala finanziato all'interno del 7° Programma
Quadro di ricerca dell'Unione Europea

Durata progetto

4 anni

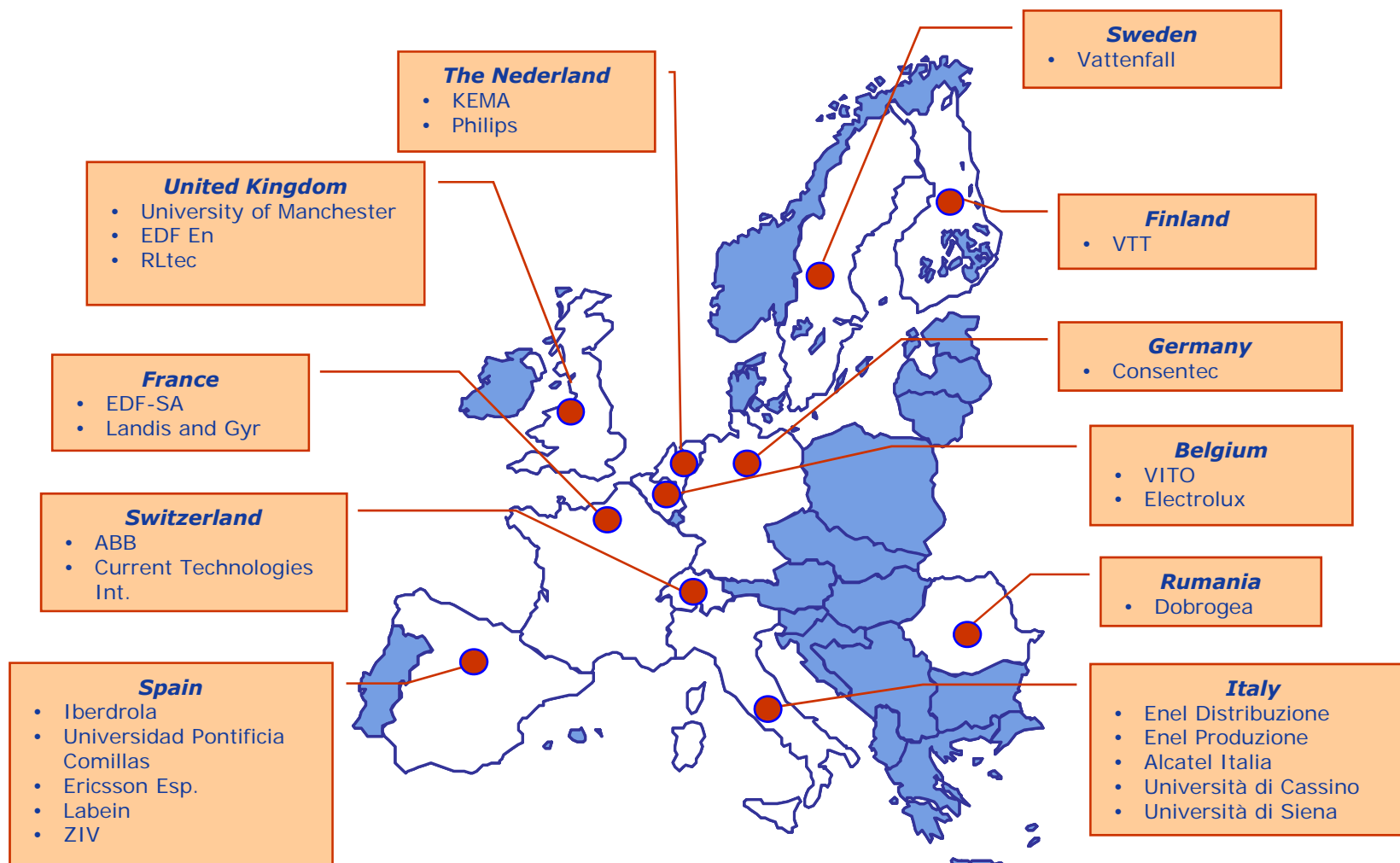
Consorzio

25 partner

Coordinamento

Enel Distribuzione

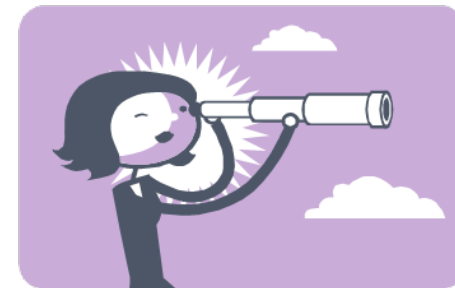
ADDRESS Partners



- **DSOs and TSOs: 4**
- **Univ and research centers: 10**
- **Energy suppliers and retailers: 2**
- **Manufacturers or industries: 6**
- **Communication and ICT solutions providers: 3**

ADDRESS e le SMARTGRIDS

La Vision



La Vision della
piattaforma tecnologica
Europea sulle reti
elettriche del futuro:

Flessibili
Affidabili
Accessibili
Economiche

Più **FLESSIBILITA'**

- Incremento di flessibilità e adattabilità dei consumatori e dei "prosumer" (consumatori e produttori)
- Ottimizzazione in tempo reale a livello locale e globale

Più **AFFIDABILITA'**

- Controllo distribuito e gestione della rete in tempo reale
- Sfruttamento della flessibilità del carico per un servizio più sicuro

Più **ACCESSIBILITA'**

- Proposta di soluzioni per rimuovere le barriere commerciali e regolatorie
- Piena integrazione della generazione distribuita e delle fonti rinnovabili

Più **ECONOMIA**

- Riduzione delle tariffe attraverso risparmi locali e globali
- Contributo alla sostenibilità della crescita e dei consumi di energia

ADDRESS

Target

Domanda Attiva

- ➡ **COSA:** partecipazione attiva dei **consumatori domestici e delle piccole imprese** al mercato del sistema elettrico e fornitura di servizi ai vari partecipanti al sistema
- ➡ **PERCHE':** la domanda attiva svolgerà un **ruolo chiave** nel contesto delle reti elettriche del futuro, insieme con la Generazione Distribuita e i sistemi di accumulo; può risolvere le congestioni di rete e supportare lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili grazie alla flessibilità che può offrire; può consentire **risparmi** a tutti i partecipanti
- ➡ **COME:** sviluppo di un **quadro regolatorio e commerciale completo** per lo sviluppo della domanda attiva

ADDRESS

Gli obiettivi



Permettere la Domanda Attiva

- Sviluppare **soluzioni tecniche**:
 - presso i consumatori
 - a livello di sistema elettrico
- Identificare le **possibili barriere** contro lo sviluppo della domanda attiva
- Fornire **linee guida** e **proporre soluzioni** per rimuovere le barriere
- Considerare gli aspetti **economici, regolatori, sociali e culturali**

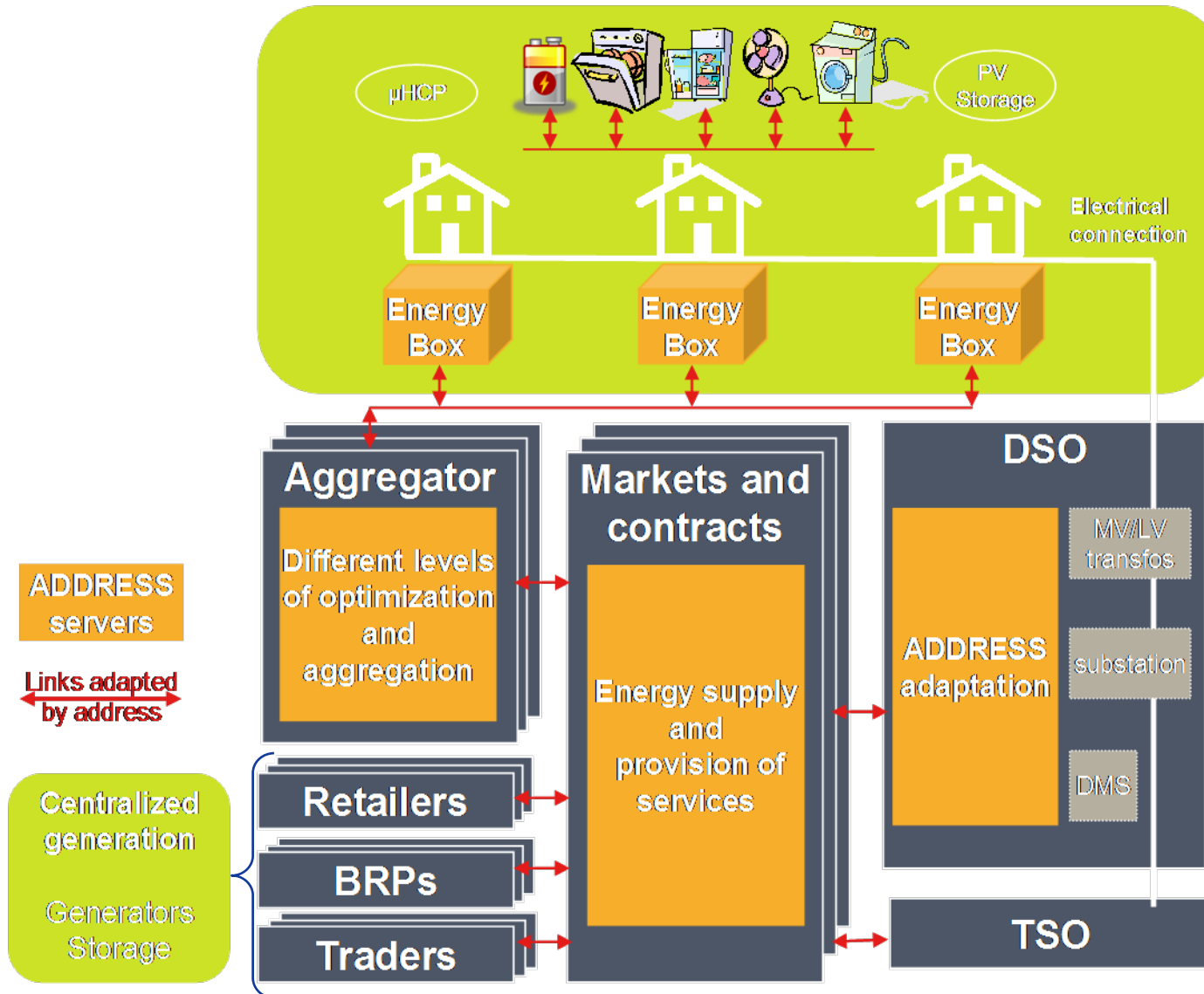


Sfruttare i benefici della Domanda Attiva

- Identificare i **potenziali benefici** per i diversi partecipanti al sistema elettrico
- Sviluppare appropriati **meccanismi di mercato e contrattuali**
- Studiare le misure di contorno per trattare gli aspetti sociali, culturali e comportamentali

ADDRESS

Il sistema



Consumatore / Prosumer:

- ottimizzazione e controllo delle apparecchiature e delle risorse distribuite presso il consumatore
- "Energy Box" è l'interfaccia con "Aggregator"

Aggregator:

- mediatore tra consumatore e mercato
- raccoglie le richieste e i segnali dal mercato e dai partecipanti
- riunisce la flessibilità e il contributo dei consumatori
- differenti livelli di ottimizzazione per venire incontro alle esigenze dei servizi topologicamente dipendenti

ADDRESS

I concetti fondamentali

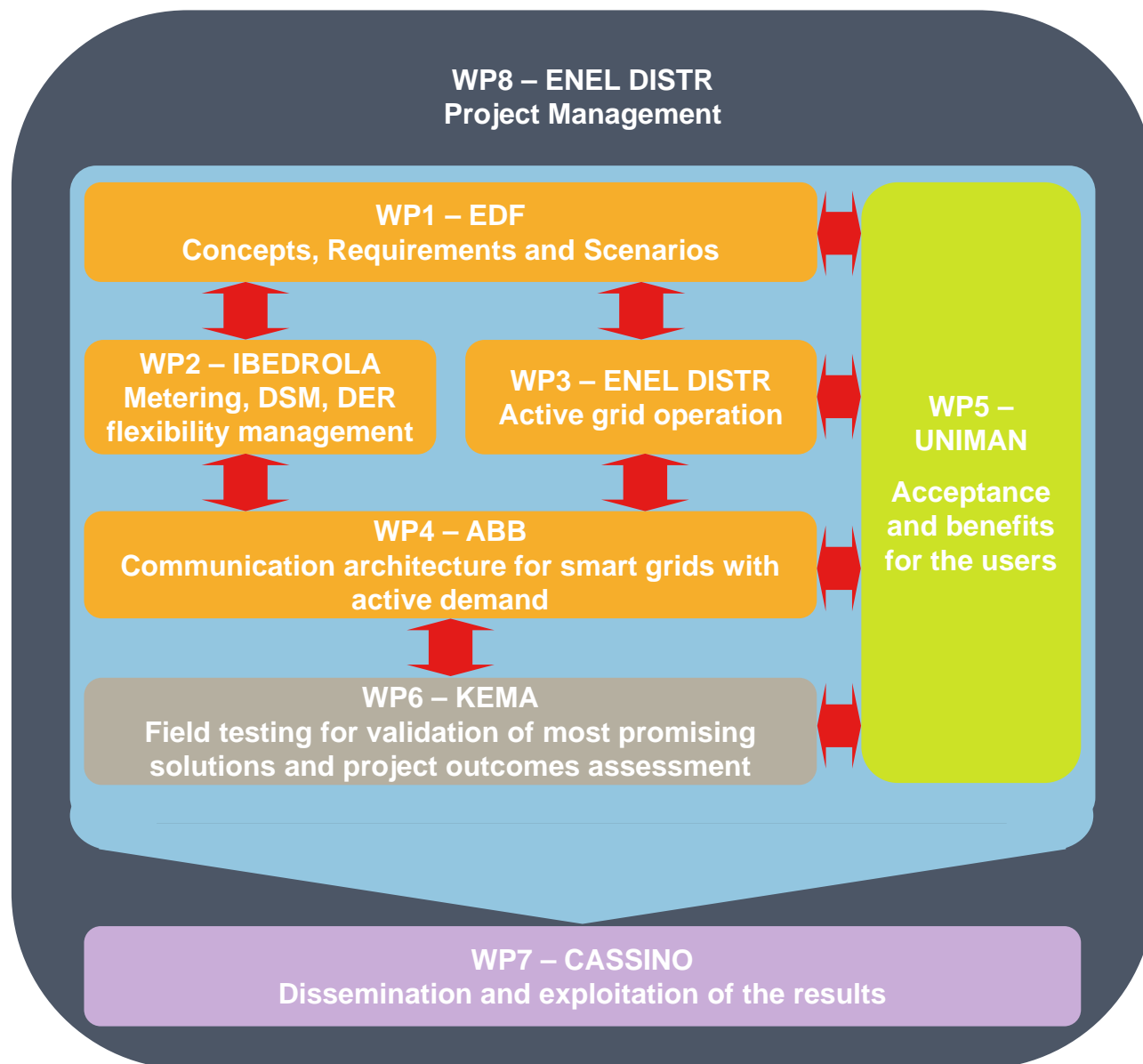


- ❑ Interazione basata sul **prezzo in tempo reale e segnali di volume** (principalmente la potenza)
- ❑ **Approccio verso la Domanda** (a differenza del classico approccio verso la generazione)
- ❑ Intelligenza distribuita **e ottimizzazione locale**



ADDRESS

La struttura del progetto



8 Work Packages

- ❖ Project management
- ❖ Diffusione
- ❖ 6 WP Tecnici

Organizzato per supportare la metodologia adottata per lo sviluppo, la validazione e l'implementazione dei concetti e delle soluzioni

ADDRESS

WP3: Affidabilità

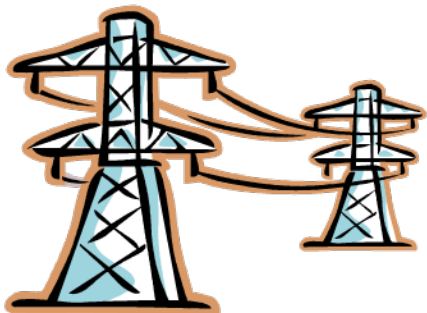


Active grid operation (ENEL Distribuzione)

Sviluppo di specifiche funzionali, strategie, nuove funzionalità e algoritmi per l'esercizio sicuro e affidabile delle reti attive da parte dei Distributori:

- Sistemi di automazione e controllo della rete
- Cabine primarie e secondarie
- Centri di controllo della rete MT

per abilitare e sfruttare la flessibilità e i servizi forniti dalla domanda attiva sulla base dei prezzi in tempo reale e dei segnali di volume



ADDRESS

Per maggiori informazioni:

www.addressfp7.com