
Efficienza energetica e sostenibilità ambientale

Comunità Energetiche Rinnovabili

A. Bollea

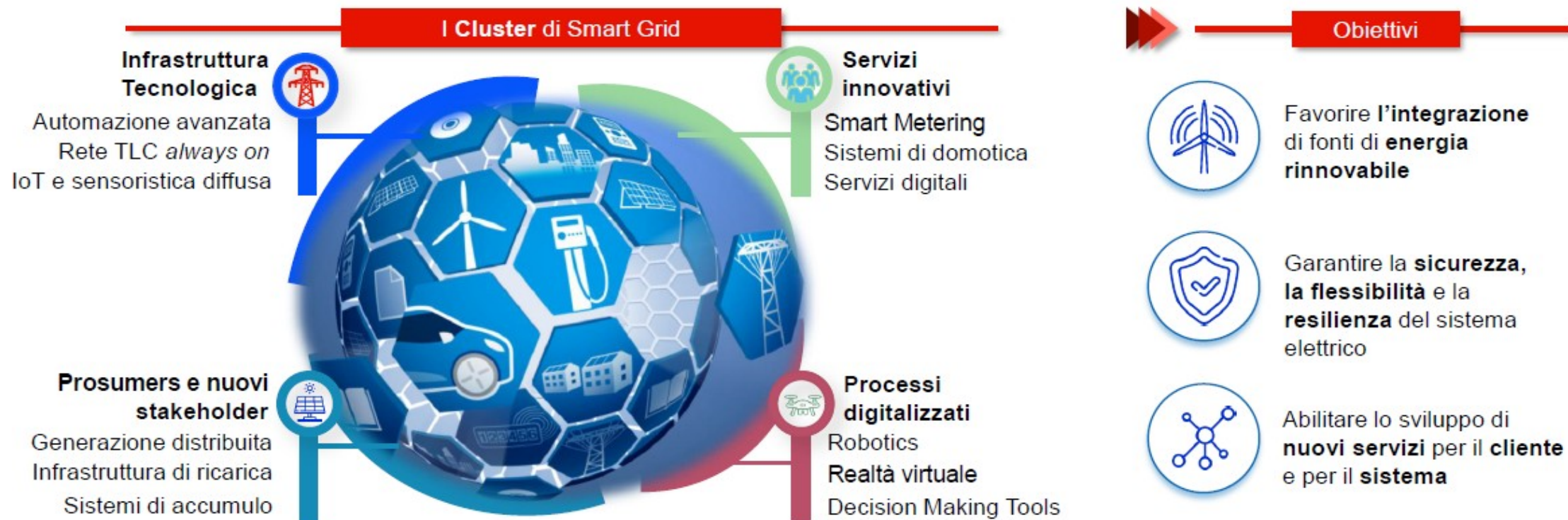
Università degli Studi di Macerata

Quadro di riferimento



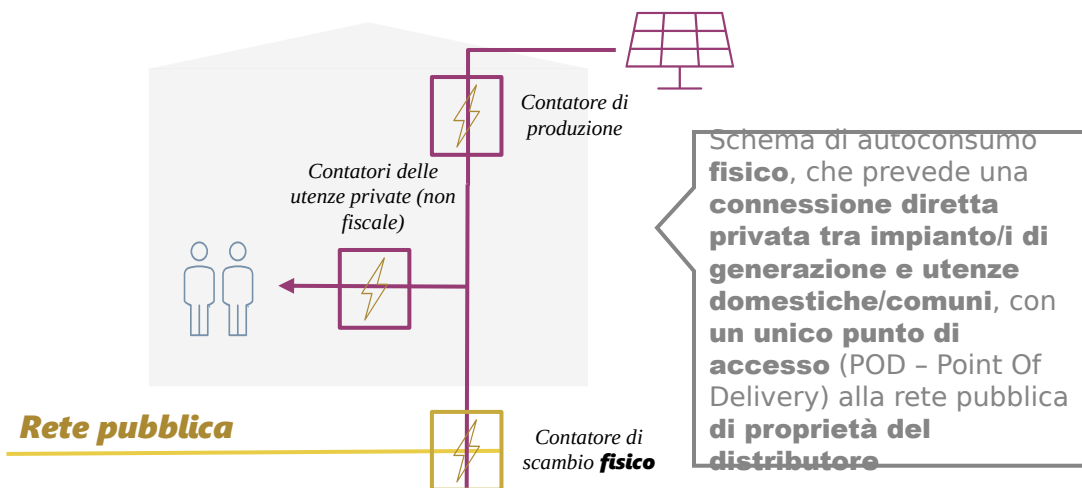
Il “**Clean energy for all Europeans package**” (CEP) fissa il quadro regolatorio della governance dell’Unione per l’energia e il clima, per il raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 su efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili, e per il percorso di decarbonizzazione entro il 2050. In questo pacchetto rientrano la **direttiva sulla promozione dell’uso di energia da fonti rinnovabili (RED II)** e la **direttiva su regole comuni per il mercato interno dell’elettricità (IEM)**

CER – Smart grid



Autoconsumo di energia

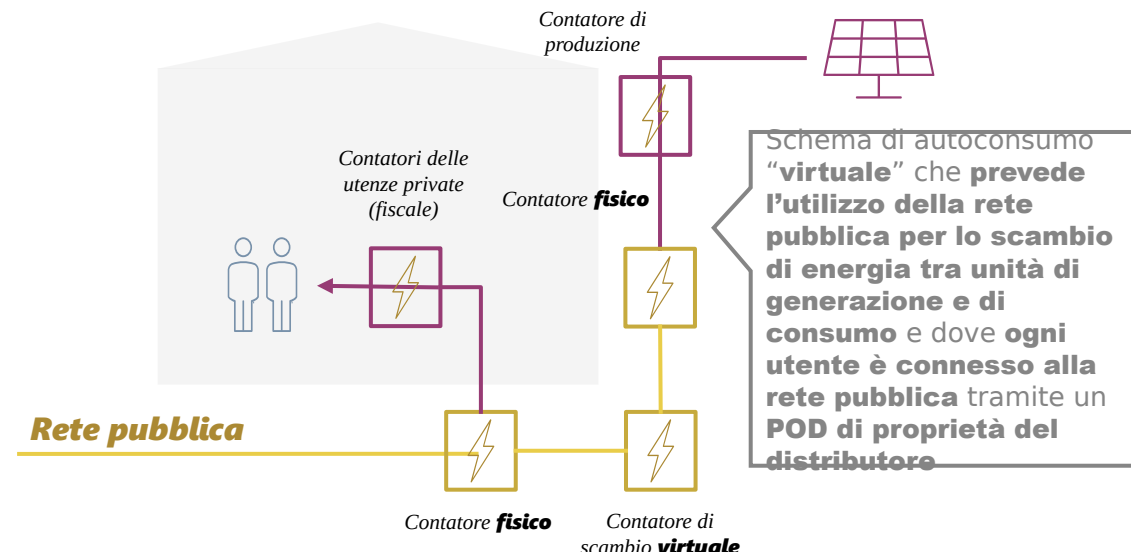
Schema di autoconsumo fisico



Stesso punto di connessione **fisico** dell'impianto di produzione e il consumatore

 = Imp. FV  = Contatore Rete privata Rete pubblica

Schema di autoconsumo virtuale



Stesso punto di connessione **virtuale** dell'impianto di produzione e il/i consumatore/i

- Nel corso degli ultimi anni è stato **esteso il perimetro di accesso all'autoconsumo** (da AC fisico ad AC virtuale)
 - **L'energia elettrica "condivisa"** (pari al minimo, su base oraria, tra l'energia elettrica immessa in rete dagli impianti di produzione e l'energia elettrica prelevata dai consumatori che rilevano per la configurazione) **beneficia di un contributo economico riconosciuto dal GSE**

Autoconsumo e Comunità Energetica

	Comunità Energetica (CE)	Autoconsumo Collettivo (AC)
	Definizione Normativa ¹	
Descrizione	• «Soggetto giuridico che si basa sulla partecipazione aperta e volontaria dei partecipanti» • «Detiene gli impianti di produzione, ma non è necessariamente proprietaria degli impianti»	• «E' un insieme di almeno due autoconsumatori ... che agiscono collettivamente e che si trovano nello stesso condominio o edificio» • «I membri detengono gli impianti di produzione, ma non sono necessariamente proprietari degli impianti»
Membri	• Persone fisiche, PMI, enti territoriali o autorità locali (PA) • Per le imprese private, non deve costituire l'attività principale¹	• Utenti residenziali, negozi, bar, ristoranti che si trovano nell'edificio • Per le imprese private, non deve costituire l'attività principale¹
Limiti impianto	• 200 kW² (1MW con nuovo Decreto previsto per fine anno) • Nessun limite al numero max impianti	• 200 kW² (1MW con nuovo Decreto previsto per fine anno) • Nessun limite al numero max impianti
Limiti fisici	• I membri devono essere collegati alla stessa cabina secondaria dell'impianto (cabina primaria con nuovo Decreto Attuativo)	• I partecipanti devono risiedere nello stesso edificio/condominio

Note: (1) Come da normativa (DM 16/09/2020; Delibera 318/20; GSE Regole Tecniche); (2) Con pubblicazione del decreto attuativo del D.Lgs 199 del 8 Novembre 2021: il limite per impianto passa a 1 MW e il limite fisico viene esteso alla cabina primaria

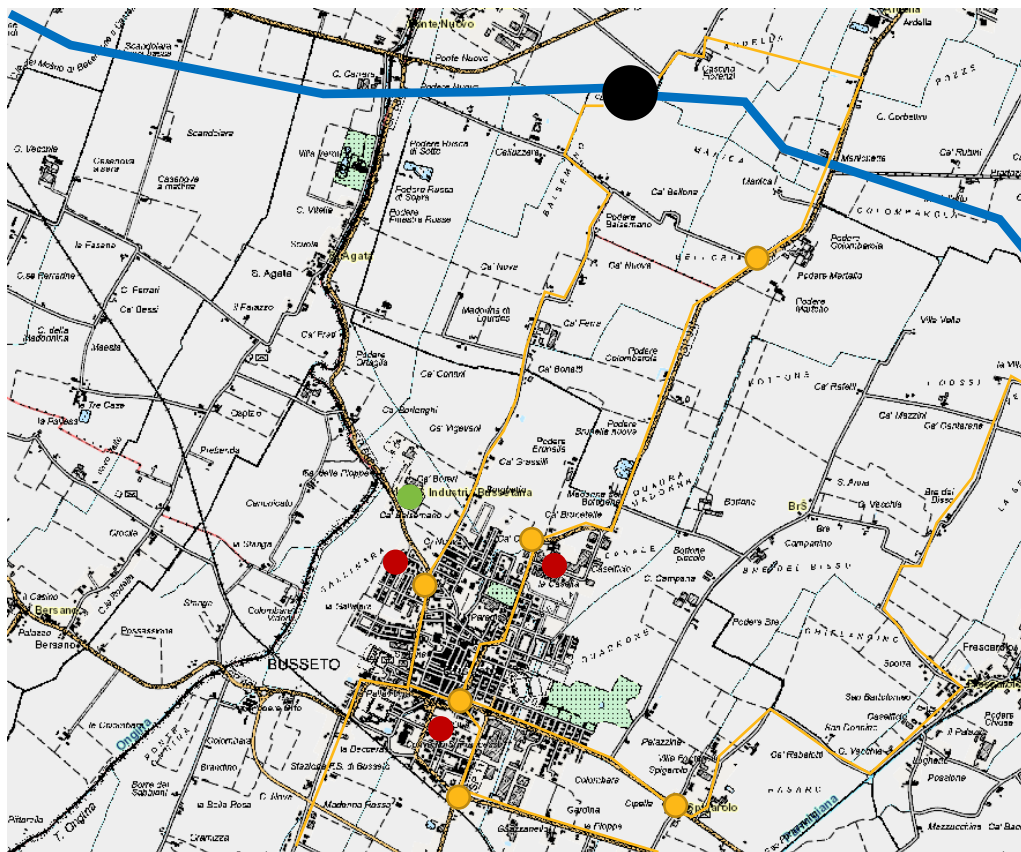
Autoconsumo e Comunità Energetica Rinnovabile (CER)

Comunità Energetica (CE)

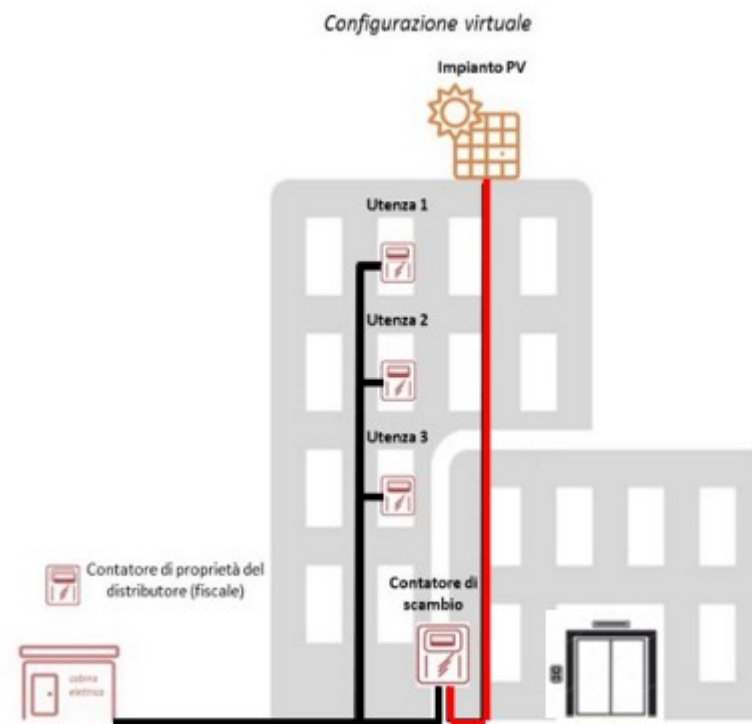
- Cabine Primaria
- Cabine Secondaria
- Consumatore
- Impianto FV

Rete Alta Tensione Terna

Rete Media Tensione
Distributore



Autoconsumo Collettivo (AC)



Benefici Comunità Energetica

ESEMPIO DI CASO OTTIMALE CON IMPIANTO DA 500 KW

Membri della comunità



Impianto Fotovoltaico

Produttore



Edificio Pubblico

Autoconsumo fisico/virtuale



PMI

Autoconsumo fisico/virtuale

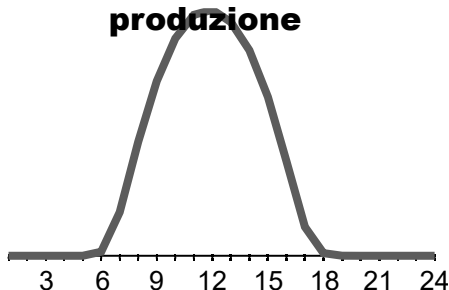


Utenti Residenziali

Autoconsumo fisico/virtuale

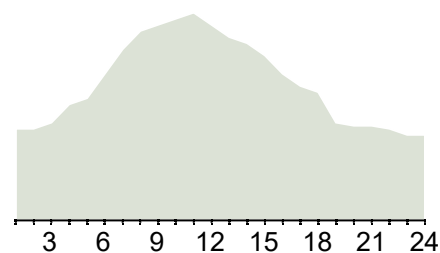
Profili di produzione e consumo giornalieri

Profilo di produzione

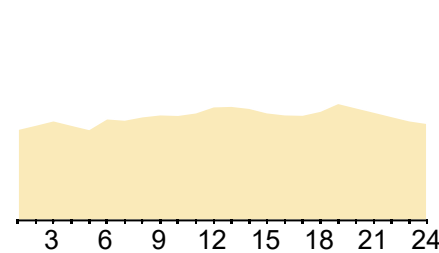


Size impianto a copertura del **85%** del consumo

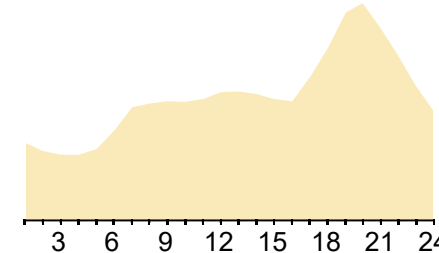
Profili di consumo



+



+



L'aggregazione di membri con **profili di consumo** tra loro **complementari** tra loro **massimizza i benefici** per la Comunità Energetica

Benefici ricorrenti

10

risparmio in bolletta per energia auto-consumata
%

4.000€/anno

beneficio netto ricorrente da Comunità Energetica composta da 1 PMI e 20 membri Residenziali (Da definire ripartizione) - *caso ottimale*

Benefici Comunità Energetica - Incentivi

- ✓ **VALORIZZAZIONE E INCENTIVAZIONE** dell'energia condivisa, per 20 anni a partire dalla data di decorrenza (di solito coincidente con la data di invio);
- ✓ **RITIRO DELL'ENERGIA ELETTRICA** immessa in rete da parte del GSE (RID), ove richiesto, o vendita al mercato elettrico.

	GRUPPO DI AUTOCONSUMATORI COLLETTIVI	COMUNITÀ DI ENERGIA RINNOVABILE
CORRISPETTIVO UNITARIO (Delibera Arera)	Tariffa di trasmissione in BT (7,78 €/MWh per il 2022) + valore massimo componente variabile distribuzione BT-AU (0,59 €/MWh per il 2022) + perdite di rete (~3,2 €/MWh in BT e ~1,5 €/MWh in MT)	Tariffa di trasmissione in BT (7,78 €/MWh per il 2022) + valore massimo componente variabile distribuzione BT-AU (0,59 €/MWh per il 2022)
TARIFFA PREMIO (DM MISE)	100 €/MWh	110 €/MWh

- ✓ **ENERGIA CONDIVISA:** minimo orario tra energia elettrica immessa in rete e prelevata, da impianti di produzione e clienti finali facenti parte della configurazione o che rilevano per la configurazione oggetto del servizio.

Consumo di energia senza CE

ENERGIA PRODOTTA

100 kWh
 $\times 0 \text{ €/kWh} = 0 \text{ €}$



ENERGIA AUTOCONSUMATA (risparmio in bolletta)

40 kWh
 $\times 0,21 \text{ €/kWh} = 8,4 \text{ €}$

ENERGIA IMMESSA (incasso RID da GSE)

60 kWh
 $\times 0,07 \text{ €/kWh} = 4,2 \text{ €}$

+ 12,6 € - 0 €

Prezzo energia 0,21 €/kWh:
ipotesi di somma delle
componenti variabili primo
semestre 2021 (PUN 0,065
€/kWh) per un consumatore
domestico (IVA esclusa)

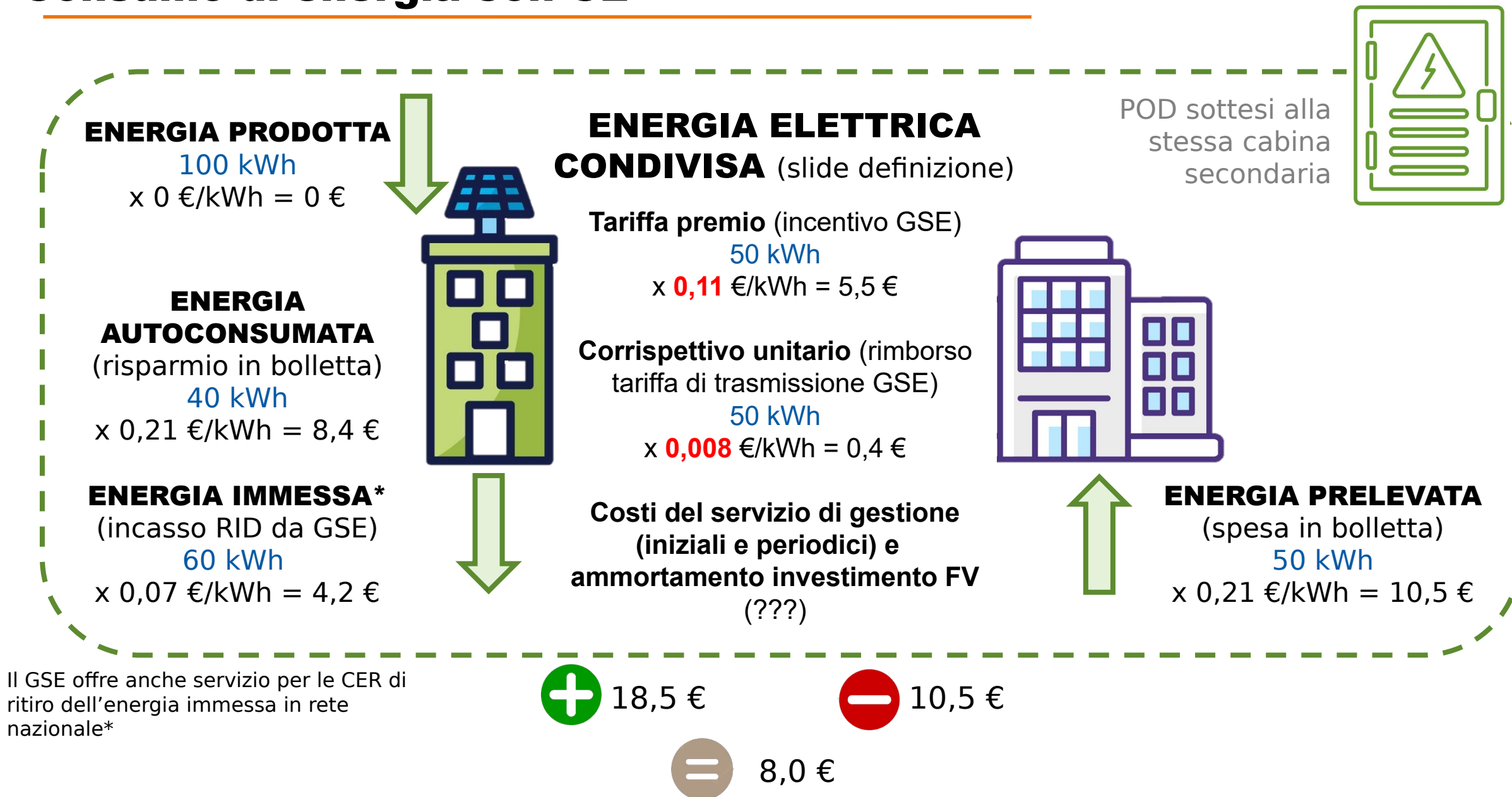


ENERGIA PRELEVATA (spesa in bolletta)

50 kWh
 $\times 0,21 \text{ €/kWh} = 10,5 \text{ €}$

+ 0 € - 10,5 €

Consumo di energia con CE



Modello project finance (PPP) ambito pubblico

APPROCCIO

ESEMPLIFICATIV
A

Attività

Tempistiche

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Attività propedeutiche alla proposta di PPP

1. Preparazione ed invio **documentazione** per proposta

◆ **Interesse formale dell'Ente**



◆ **Proposta inviata**

Dopo l'invio della proposta l'amministrazione aggiudicatrice ha 3 mesi per valutarne la fattibilità

2. **Valutazione fattibilità** della **proposta**



◆ **Dichiarazione di pubblico interesse**

3. **Implementazione modifiche** richieste da amministrazione aggiudicatrice



L'operatore a valle della valutazione della proposta **implementa eventuali modifiche** richieste dall'amministrazione

4. **Avvio gara** e assegnazione aggiudicatario

All'interno del bando di gara l'amministrazione aggiudicatrice può chiedere agli operatori concorrenti la **presentazione** di eventuali **varianti di progetto**



◆ **Aggiudicazione**

5. Tempo per esercitare **diritto di prelazione** dell'operatore

In caso l'**operatore proponente** non venga scelto come **aggiudicatario** ha **15 giorni per esercitare il diritto di prelazione** e diventare aggiudicatario dichiarando di impegnarsi alle condizioni dell'aggiudicatario



Presa in carico impianti

Stipula PPP ◆



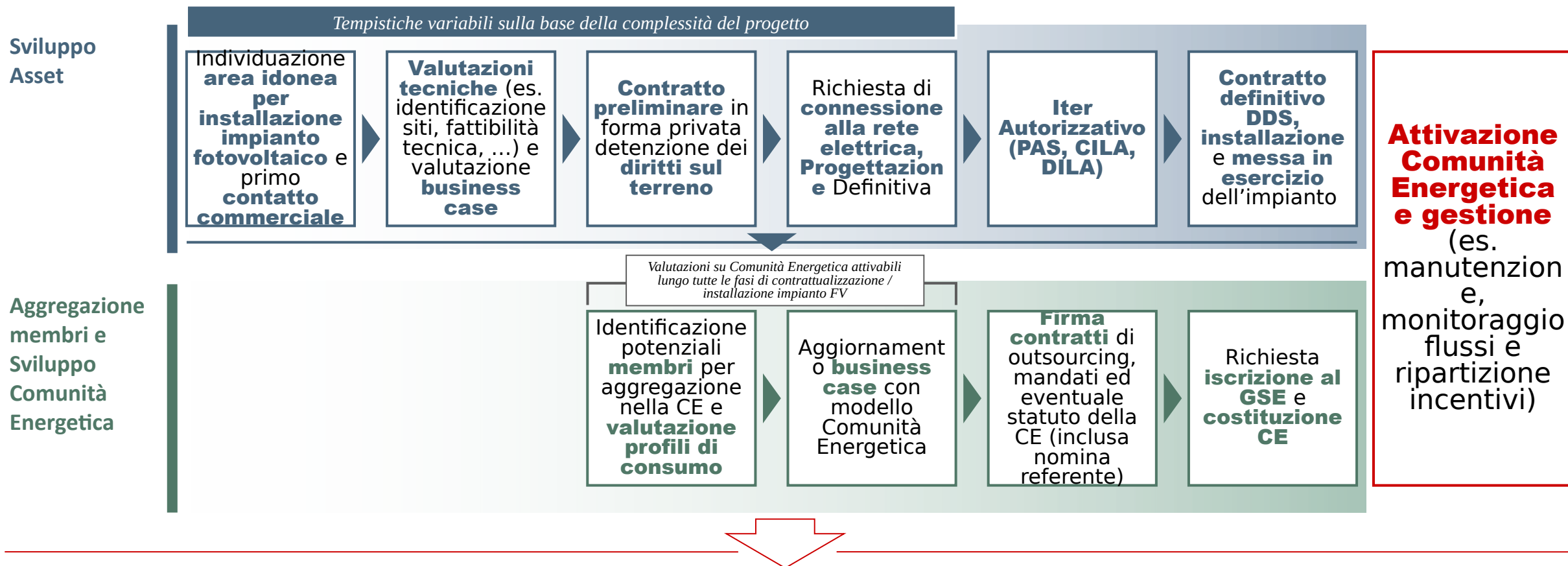
6. **Stipula ed esecuzione** contratto

Impianto di produzione su aree idonee private

PROCESSO STANDARD IMPIANTO FV E

/ ESEMPLIFICATIV
A

Processo di installazione FER e attivazione Comunità Energetica



Possibilità di gestire in parallelo attività relative alla realizzazione di impianti fotovoltaici standalone e alla costituzione della Comunità Energetica

Realizzazione di impianto ambito privato

APPROCCIO

ESEMPLIFICATIV
A

Attività

Tempistiche

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

1. Analisi tecnica-ambientale dell'area identificata



2. Preliminare Diritto di Superficie



3. Richiesta di connessione, Progettazione definitiva



4. Iter Autorizzativo



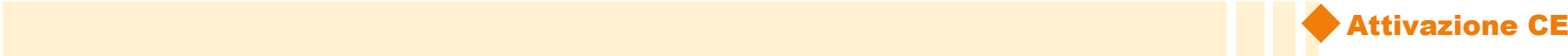
5. Definitivo Diritto di Superficie



6. Progettazione esecutiva, Realizzazione e messa in esercizio Impianto



7. Costituzione della CE



Situazione attuale

Focus

Le Comunità Energetiche



Ad oggi lo sviluppo di nuovi progetti è rallentato in attesa della pubblicazione dei decreti attuativi relativi alla **normativa definitiva**, che **prevede l'alleggerimento di alcuni vincoli su taglia degli impianti e perimetro delle configurazioni**.

comunità energetiche
attive

26

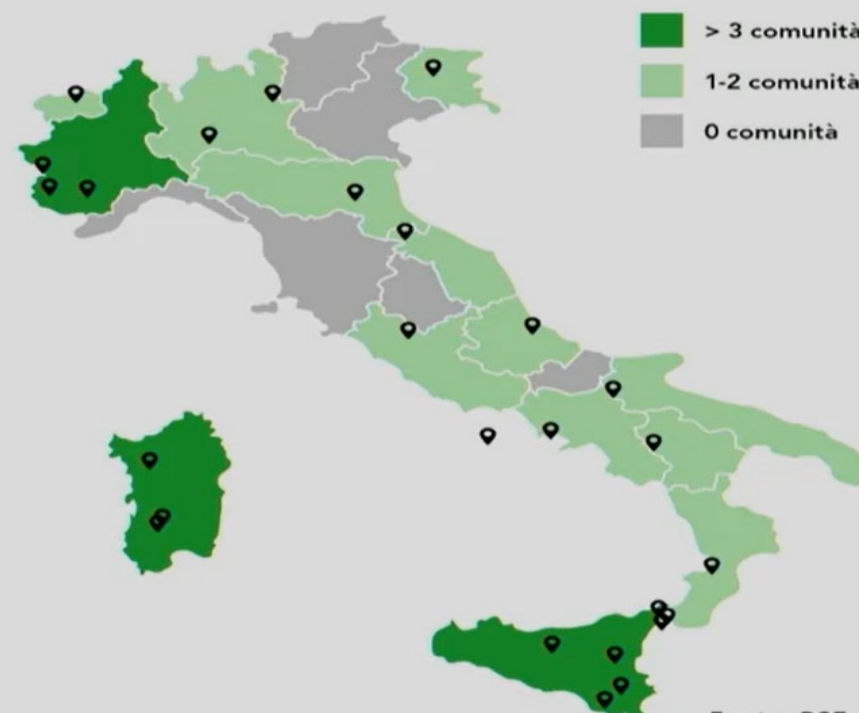
Potenza media degli
impianti di produzione
(fotovoltaico)

~ 40 kW

Le nuove configurazioni ammissibili:

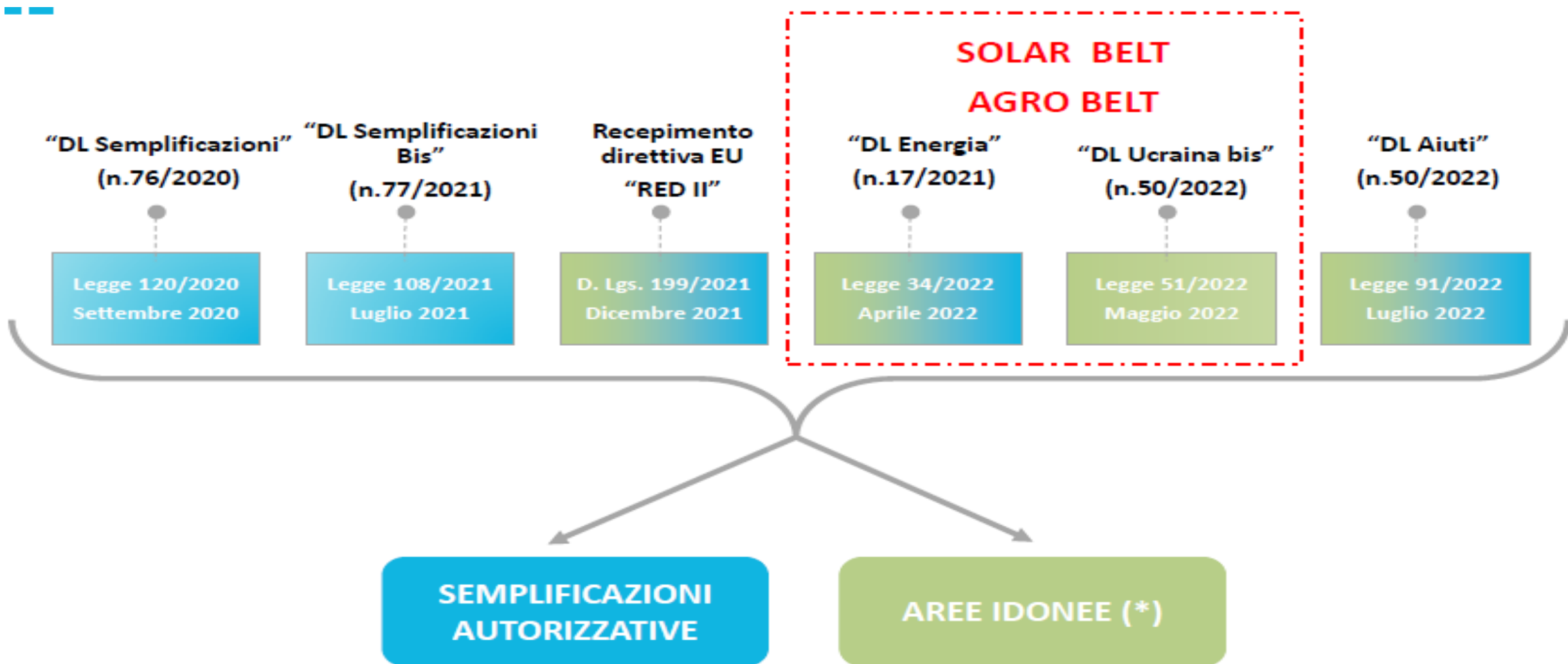
- **Autoconsumatore di energia rinnovabile** (che autoconsuma fisicamente o virtualmente energia rinnovabile)
- **Gruppo di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente** (che condividono virtualmente l'energia autoprodotta)
- **Comunità energetica rinnovabile** (all'interno della quale viene condivisa virtualmente l'energia autoprodotta)

Comunità energetiche attive



Fonte: RSE

Situazione attuale – CE e FV



Solar belt

- a) I SITI DOVE SONO GIÀ INSTALLATI IMPIANTI DELLA STESSA FONTE IN CUI VENGONO REALIZZATI INTERVENTI DI MODIFICA NON SOSTANZIALE O PER FV SOSTANZIALE CON INSERIMENTO ACCUMULO (<8MWh/MW) SENZA VARIAZIONE DELL'AREA OCCUPATA O CON VARIAZIONI RIENTRANTI NEL C-TER 1.
- b) LE AREE DEI SITI OGGETTO DI BONIFICA INDIVIDUATI AI SENSI DEL TITOLO V PARTE IV DEL D.LGS. 152/2006
- c) CAVE E MINIERE CESSATE, NON RECUPERATE O ABBANDONATE O IN CONDIZIONI DI DEGRADO AMBIENTALE O LE PORZIONI DI CAVE E MINIERE NON SUSCETTIBILI DI ULTERIORE SFRUTTAMENTO
- c-bis) AREE NELLE DISPONIBILITÀ DELLE SOCIETÀ DEL GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE E DEI GESTORI DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE NONCHÈ DELLE SOCIETÀ CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
- c-bis. 1) AREE NELLE DISPONIBILITÀ DELLE SOCIETÀ DI GESIONE AEROPORTUALE ALL'INTERNO DEL PERIMETRO DI PERTINENZA DEGLI AEROPORTI DELLE ISOLE MINORI (FERMO RESTANDO LE NECESSARIE VERIFICHE TECNICHE DA PARTE DELL'ENAC)
- c-ter 1) AREE AGRICOLE RACCHIUSE IN UN PERIMETRO I CUI PUNTI DISTINO NON PIÙ DI 500 M DA ZONE A DESTINAZIONE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE, DAI SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN), DALLE CAVE E MINIERE, IN ASSENZA DI BENI CULTURALI
- c-ter 2) AREE AGRICOLE RACCHIUSE IN UN PERIMETRO I CUI PUNTI DISTINO NON PIÙ DI 500 M DA IMPIANTI INDUSTRIALI E STABILIMENTI, O AREE INTERNE AD ESSI, IN ASSENZA DI BENI CULTURALI
- c-ter 3) AREE ENTRO 300M DALLA RETE AUTOSTRADALE, IN ASSENZA DI BENI CULTURALI
- c-quater) AREE, IN ASSENZA DI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI, NON RICADENTI NELLA FASCIA DI 1 KM DAI BENI CULTURALI O DAGLI IMMOBILI E AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART. 136 D.LGS. 42/2004)

SOLAR BELT

Agro belt

SI APPLICA LA **PAS**, ANCHE QUALORA LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA RICHIEDA PIANI ATTUATIVI PER L'EDIFICAZIONE:

a) IMPIANTI **FINO A 20 MW** E RELATIVE OPERE CONNESSE

➤ LOCALIZZATI IN **AREE A DESTINAZIONE INDUSTRIALE, PRODUTTIVA O COMMERCIALE**

➤ IN **DISCARICHE** O LOTTI DI DISCARICA **CHIUSI E RIPRISTINATI**

➤ IN **CAVE**, LOTTI O PORZIONI DI CAVE **NON SUSCETTIBILI DI ULTERIORE SFRUTTAMENTO** PER LE QUALI L'AUTORITÀ COMPETENTE AL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE ABBAIA ATTESTATO **L'AVVENUTO COMPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI RECUPERO E DI RIPRISTINO AMBIENTALE** PREVISTE NEL TITOLO AUTORIZZATORIO

b) IMPIANTI **FINO A 10 MW** E RELATIVE OPERE CONNESSE DA REALIZZARE NELLE **AREE IDONEE**

c) IMPIANTI **AGROVOLTAICI** CHE DISTINO NON PIÙ DI **3 CHILOMETRI DA AREE A DESTINAZIONE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE**

AGRO BELT

PER TALI IMPIANTI, LE SOGLIE PER L'APPLICABILITÀ DELLE **PROCEDURE AMBIENTALI SONO INNALZATE A 20 MW** PURCHÉ IL PROPONENTE PRESENTI UN'**AUTODICHIARAZIONE** DALLA QUALE RISULTI CHE L'IMPIANTO NON SI TROVA ALL'INTERNO DI AREE COMPRESSE TRA QUELLE INDIVIDUATE AI SENSI DELLA LETTERA F) DELL'ALL. 3 DEL DM 10 SETTEMBRE 2010

→ DI CUI ALL'ART. 65 COMMA 1-QUARTER DEL DL 1/2012 CONVERTITO DALLA LEGGE 27/2012

Aree idonee

NELLE **AREE IDONEE** (FATTO SALVO QUANTO DISPOSTO DAGLI ALTRI CASI) I REGIMI DI AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE OPERE CONNESSE DI NUOVA COSTRUZIONE NONCHÉ POTENZIAMENTO, RIFECIMENTO ED INTEGRALE RICOSTRUZIONE DI ESISTENTI SENZA VARIAZIONE DELL'AREA INTERESSATA APPLICABILI SONO:

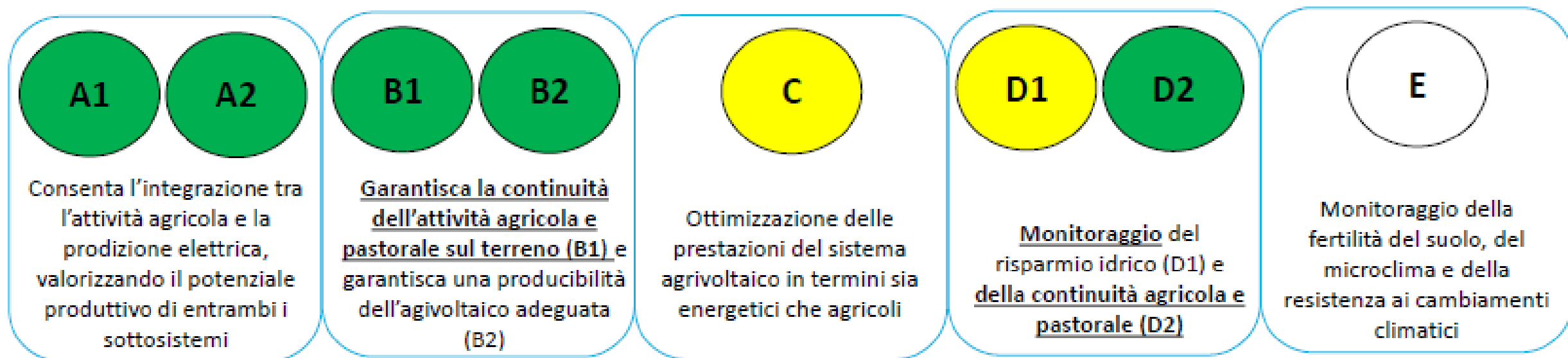
- a) **DILA** PER POTENZE **FINO AD 1 MW** PER TUTTE LE OPERE DA REALIZZARE NELLA DISPONIBILITÀ DEL PROPONENTE
- b) **PAS** PER POTENZE **SUPERIORI A 1 MW E FINO A 10 MW**
- c) **AU** PER POTENZE **SUPERIORI A 10 MW**

Art. 20 D.Lgs. 199/2021

NELLE **AREE IDONEE**:

- NEI PROCEDIMENTI DI AUTORIZZAZIONE DI IMPIANTI E OPERE CONNESSE SU AREE IDONEE, IVI INCLUSI QUELLI PER L'ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI VIA, L'AUTORITÀ COMPETENTE IN MATERIA PAESAGGISTICA SI ESPRIME CON **PARERE OBBLIGATORIO NON VINCOLANTE**. DECORSO INUTILMENTE IL TERMINE PER L'ESPRESSIONE DEL PARERE NON VINCOLANTE, L'AMMINISTRAZIONE COMPETENTE PROVVEDE COMUNQUE SULLA DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE;
 - I TERMINI DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE PER IMPIANTI IN AREE IDONEE **SONO RIDOTTI DI UN TERZO**.
-

Sintesi



-  AGRIVOLTAICO (SEMPLICE): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione
-   AGRIVOLTAICO AVANZATO, necessario per l'accesso agli incentivi statali
-    AGRIVOLTAICO AVANZATO, che soddisfa i pre-requisiti per l'accesso ai contributi PNRR

CER - Recepimento direttiva REDII e PNRR

RECEPIMENTO DIRETTIVA RED II

- ✓ **INCREMENTO SOGLIA DI POTENZA** degli impianti a fonti rinnovabili ammessi nelle configurazioni da 200 kW a **1 MW**
- ✓ **ESTENSIONE PERIMETRO** per le Comunità di energia rinnovabile dalla cabina secondaria alla **cabina primaria**
- ✓ Possibilità per il **singolo cliente finale** di **condividere** l'energia prodotta da impianti a fonti rinnovabili ubicati su **più edifici o siti** (nella disponibilità dello stesso cliente finale) utilizzando la rete di distribuzione esistente e i punti di prelievo dei quali sia titolare (senza necessità di creare gruppi o far parte di Comunità)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

- ✓ **2,2 miliardi di euro di finanziamenti a tasso zero** fino al 100% dei costi ammissibili per la costituzione di gruppi di autoconsumatori e comunità di energia rinnovabile nei Comuni al di sotto dei 5.000 abitanti
-

CER – Fasi progettuali principali

Oggetto		FASE DI PROGETTAZIONE	
	FASE DI SCOUTING		
1	Emersione della consistenza energetica del territorio in cui si intende operare	6	Elaborazione modello reale di comunità energetica in termini di consistenza e di effetti economici
2	Analisi del sistema energetico locale comunale	7	Elaborazione modello definitivo Ipotesi di statuto Business plan Regolamento interno Schemi contrattuali di adesione
3	Analisi delle potenzialità di produzione da fonte rinnovabile e delle potenzialità di condivisione	8	Condivisione dei risultati e del modello con il pubblico (fase consultativa)
4	Condivisione dei risultati con il pubblico a sostenere il lancio della manifestazione di interesse a partecipare alla comunità energetica	9	Raccolta delle manifestazioni di interesse finali e vincolanti e finalizzazione del modello
5	Lancio della manifestazione pubblica di interesse (verso consumatori e potenziali produttori)	10	Costituzione/adesione alla comunità
		11	Avvio operativo