

Interreg



Cofinanziato
dall'Unione Europea

Francia – Italia ALCOTRA



**METODOLOGIA TRANSFRONTALIERA
PER IL DIMENSIONAMENTO
DEI PROGETTI CER**

Interreg



Cofinanziato per
l'Unione Europea
Cofinanziato
dall'Unione Europea

France – Italia ALCOTRA



RECROSSES

RECROSSES - Deliverable WP 3.4

*Rapporto bilingue sulla metodologia transfrontaliera per il
dimensionamento dei progetti CER*

Programma Interreg VI ALCOTRA 2021-2027

Progetto: RECROSSES - Comunità transnazionali per l'energia rinnovabile verso servizi energetici One-Stop-Shop

Report Task 3.4: Rapporto bilingue sulla metodologia transfrontaliera per il dimensionamento dei progetti CER

Redatto da: ENVIPARK

Collaboratori: ASDER, ACV, CCINCA, FINAOSTA, REGP

Format grafico: Finaosta S.p.A.

Indice

I)	Presentazione del Task 3.4.....	4
II)	Analisi del contesto.....	5
I.	I modelli di condivisione dell'energia in Italia e in Francia	5
III)	Descrizione del webinar	7
IV)	Metodologia comune	8
I.	Analisi stato di fatto: definizione del contesto locale e ambientale	8
II.	Definizione della metodologia di analisi dei consumi degli utenti	9
III.	Definizione della metodologia di dimensionamento e analisi producibilità impianti FER	12
IV.	Quantificazione del potenziale energetico condiviso nelle configurazioni CER	13
V.	Definizione degli scenari di ripartizione ed ottimizzazione energetica delle CER	14
VI.	Definizione del ruolo della CER a supporto della transizione ecologica del territorio	18
V)	Conclusione.....	19

I) Presentazione del *Task 3.4*

L'obiettivo del *Task 3.4* è di sviluppare una metodologia comune che definisca i passaggi principali e le analisi necessarie alla realizzazione di studi di dimensionamento/fattibilità di CER che tengano conto del contesto territoriale, delle relative caratteristiche ambientali e peculiarità dovute alla presenza di particolari utenze energetiche e di consumo.

All'interno del presente documento vengono definiti i perimetri d'azione delle CER individuando le tipologie di produttori ed i relativi impianti FER e le tipologie di consumatori ed i relativi profili che possono essere inclusi in un progetto di condivisione locale dell'energia.

In particolare si è proceduto ad analizzare e confrontare i modelli di condivisione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili previsti nei due Paesi e discutere le modalità di implementazione di studi di fattibilità delle suddette iniziative.

Assieme ai partner del progetto sono stati inoltre definiti:

1. i profili di consumo e le tipologie di utenti da includere nella metodologia comune;
2. i profili di produzione di impianti FER da includere nella metodologia comune;
3. le modalità di calcolo dell'energia condivisa all'interno di configurazioni di CER.

Infine si è definito il ruolo delle CER all'interno dei piani di sviluppo delle fonti di energia rinnovabile alle diverse scale territoriali (Plan climat énergie territoriale, PAESC, Piano Energetico Ambientale Regionale), in funzione delle politiche di decarbonizzazione, di eventuali studi sul potenziale di impianti installabili nonché degli scenari di elettrificazione dei consumi.

II) Analisi del contesto

I. I modelli di condivisione dell'energia in Italia e in Francia

Il quadro normativo attuale dei due Paesi definisce soluzioni e modelli di condivisione dell'energia differenti.

In Francia è stato sviluppato il modello di autoconsumo collettivo in cui l'energia elettrica può essere condivisa tra uno o più produttori e uno o più consumatori finali, costituiti come entità giuridica e distribuiti su un'area geografica limitata definita da un decreto. L'elettricità prodotta e immessa in rete può essere condivisa, ad esempio, a livello di un edificio, un condominio, un quartiere, un ente locale o un centro commerciale.

In questo modello è possibile per un produttore vendere elettricità direttamente a un consumatore vicino e ridurre direttamente la sua bolletta.

Un'operazione di autoconsumo collettivo deve soddisfare una serie di criteri:

- la vicinanza dei membri alla rete elettrica (massimo 2 km o 20 km in deroga). I punti di prelievo e di immissione devono essere situati a valle della stessa stazione di trasformazione elettrica a media-bassa tensione;
- essere collegati alla rete di un unico gestore della rete di distribuzione pubblica;
- avere una capacità di generazione combinata inferiore a 3 MW;
- i membri devono riunirsi sotto una struttura giuridica comune, il "soggetto giuridico organizzatore".

In Italia, la normativa vigente individua tre configurazioni di autoconsumo diffuso di energia rinnovabile:

1. Autoconsumo individuale di energia rinnovabile "a distanza" che utilizzano la rete di distribuzione
2. Gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente
3. Comunità di energia rinnovabile (CER)

Queste ultime consistono in un soggetto giuridico autonomo abilitato a produrre, consumare, accumulare e condividere energia rinnovabile tra i suoi membri in un determinato perimetro territoriale. Si riportano di seguito le principali caratteristiche del modello di CER definito dalla normativa italiana:

- membri o soci che esercitano poteri di controllo: persone fisiche, PMI, associazioni, enti territoriali, autorità locali, enti di ricerca e formazione, enti religiosi, ETS e di protezione ambientale, amministrazioni locali;
- impianti di produzione: tutti gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili possono essere inseriti in una CER purché ciascun impianto abbia una potenza non superiore ad 1 MW;
- i clienti finali mantengono i loro diritti di clienti finali, compreso il diritto di scegliere il proprio fornitore.

- i membri della CER (produttori e consumatori) che condividono l'energia prodotta localmente devono essere collegati alla medesima cabina primaria per generare gli incentivi previsti sulla quota di energia condivisa.

Si rileva che in entrambi i Paesi il modello di condivisione dell'energia è un modello "virtuale" che utilizza la rete di distribuzione pubblica esistente.

III) Descrizione del webinar

È stato organizzato un webinar per consentire ai partner di confrontarsi sulle caratteristiche e i meccanismi di funzionamento dei modelli di condivisione di energie previsti dai rispettivi quadri normativi nazionali e sulla metodologia di analisi e valutazione di progetti di CER nei due contesti territoriali.

In particolare il webinar è stato utile per approfondire le analisi energetiche e le attività di carattere tecnico finalizzate ad individuare le potenzialità di produzione e consumo di energia rinnovabile in una configurazione di CER, sviluppando e discutendo i seguenti punti:

- Definizione del perimetro territoriale
- Definizione delle utenze di consumo
- Identificazione dei profili di consumo di energia elettrica delle utenze
- Individuazione dei siti e dimensionamento impianti FER sulle coperture di edifici
- Quantificazione del potenziale di energia condivisa all'interno delle configurazioni di CER
- Definizione di scenari di ottimizzazione delle configurazioni di CER sulla base dell'energia producibile e dei profili di consumo.

Il webinar è stato coordinato da ENVIPARK e vi hanno partecipato i seguenti partner: Asder, Association des Centrales Villageoises, CCI Nice Côte d'Azur, Envipark, Finaosta e Regione Piemonte.

La discussione tra partner durante il webinar è stata utile ad elaborare ed individuare definizioni e metodologie comuni per lo sviluppo di CER ed in particolare concentrandosi sui seguenti temi:

- definizione dei profili di consumo e tipologia di utenti da includere nella metodologia comune
- definizione dei profili di produzione di impianti FER da includere nella metodologia comune
- definizione delle modalità di calcolo dell'energia condivisa nelle configurazioni di CER

IV) Metodologia comune

Lo sviluppo e la definizione di una metodologia comune per analizzare e valutare le iniziative di CER nei territori del progetto RECROSSES sono avvenuti attraverso molteplici discussioni e confronti tra i partner sia in occasione del webinar organizzato appositamente sia durante i meeting di progetto che durante riunioni più ristrette al fine di affrontare e approfondire temi specifici.

Sono state quindi definite una metodologia e una struttura di analisi condivisa utili a valutare progetti di CER in modo uniforme nei due Paesi tenendo in considerazione le specificità dei diversi contesti territoriali e dei diversi quadri normativi che disciplinano i modelli di condivisione dell'energia nei due Paesi.

Si riportano di seguito i contenuti che dovranno essere sviluppati all'interno degli studi e delle analisi relativi a progetti di CER condotte dai partner del progetto:

1. analisi stato di fatto: definizione del contesto locale e ambientale;
2. definizione della metodologia di analisi dei consumi degli utenti;
3. definizione della metodologia di dimensionamento e analisi producibilità impianti FER;
4. quantificazione del potenziale energetico condiviso nelle configurazioni CER;
5. definizione di scenari di ottimizzazione energetica delle CER;
6. definizione del ruolo della CER a supporto della transizione ecologica del territorio.

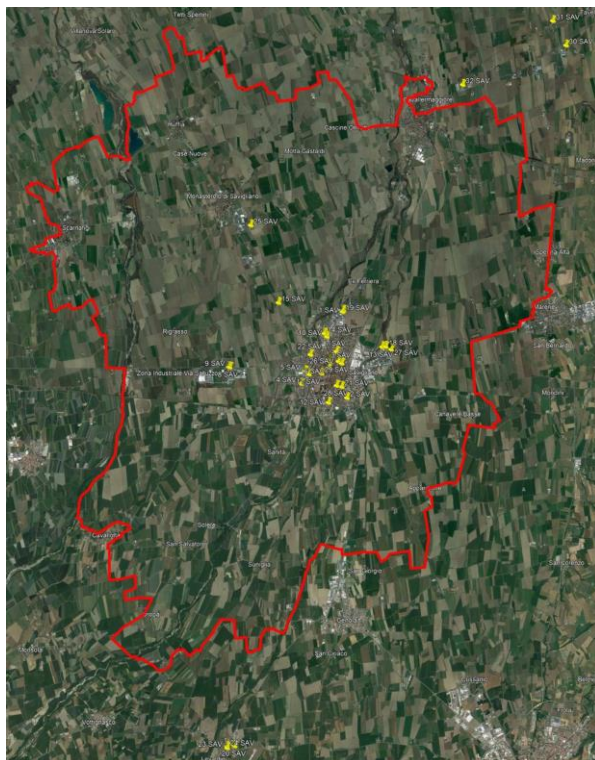
I. Analisi stato di fatto: definizione del contesto locale e ambientale

Preliminarmente alle analisi di tipo energetico ed economico è importante conoscere e rappresentare all'interno degli studi di un progetto di condivisione dell'energia lo stato di fatto, mettendo in evidenza sia le specificità di carattere ambientale che sociale del contesto oggetto di analisi.

Per quanto concerne le specificità di carattere territoriale verrà redatto un breve inquadramento dell'area di implementazione del progetto di CER che metta in evidenza i confini e la tipologia dell'area a cui appartengono i soggetti coinvolti nello studio (montana, collinare, urbana) e la presenza di vincoli di tipo paesaggistico e architettonico che debbano essere presi in considerazione nella realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabile. E' possibile approfondire l'aspetto dell'integrazione paesaggistica e architettonica attraverso le schede in allegato al documento in cui descrivono esempi di buone pratiche inerenti l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in aree soggette a vincoli. Il superamento dei suddetti vincoli attraverso una progettazione attenta degli impianti è di fondamentale importanza per supportare la loro diffusione e accettazione pubblica in aree tutelate.

Per quanto riguarda le specificità di carattere sociale verranno definiti i soggetti coinvolti nello studio indicando il numero, la tipologia di utenze e l'ubicazione geografica di ciascuno.

A titolo esemplificativo, si riporta di seguito una possibile rappresentazione del perimetro territoriale dell'analisi e dell'ubicazione degli utenti.



Verrà inoltre riportata la presenza di particolari utenze energetiche (es. seconde case, strutture alberghiere, impianti sportivi, stazioni sciistiche ecc.) di potenziale interesse per gli sviluppi della CER.

Per quanto concerne le specificità di carattere ambientale verranno descritte le risorse energetiche presenti nel territorio che potranno essere di interesse per lo sviluppo del progetto di CER, con particolare riferimento alle caratteristiche di soleggiamento e presenza di risorse eoliche e idriche del sito. Sarà quindi riportato un breve inquadramento delle risorse energetiche presenti, descrivendo qualitativamente i potenziali di sfruttamento e individuando quelle più idonee tenuto conto del contesto territoriale di implementazione del progetto di CER (aree montane, collinari, urbane, vincoli paesaggistici e architettonici).

II. Definizione della metodologia di analisi dei consumi degli utenti

Uno dei punti più rilevanti all'interno dello studio di un progetto di condivisione di energia consiste nella definizione di un approccio comune all'analisi dei consumi di energia elettrica degli utenti coinvolti.

In Italia, in attesa della completa installazione dei contatori di seconda generazione (2G) in tutto il Paese, il metodo basato sull'analisi delle bollette è il più praticabile. A seconda dell'utente, è anche possibile ricavare curve di carico orarie riferite a diverse annualità. In Francia, per gli studi di fattibilità inerenti a

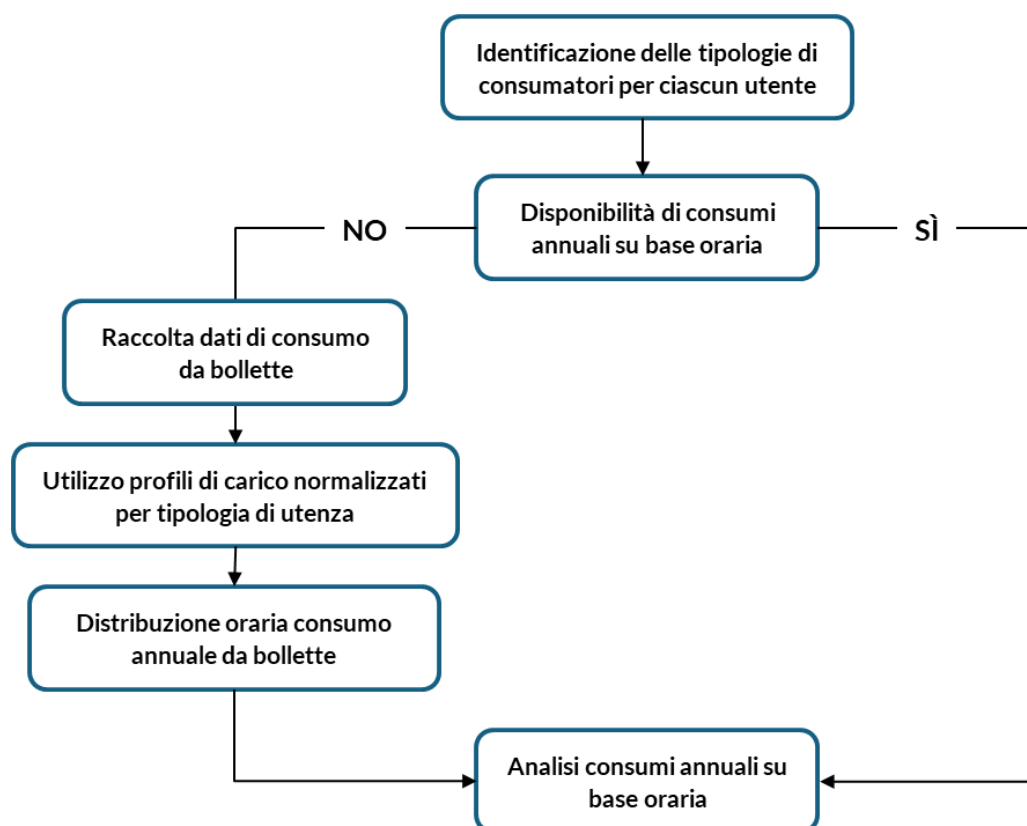
progetti di condivisione di energia è già possibile utilizzare curve di carico annuali su base oraria per gli utenti coinvolti.

È stato quindi necessario definire una metodologia uniforme che consenta ai partner del progetto di procedere all'analisi dei consumi degli utenti in modo accurato tenendo in considerazione la diversa disponibilità dei dati presente nei due contesti territoriali.

Nell'analisi dei consumi degli utenti, la prima attività da svolgere consiste nell'identificare per ciascuno utente la tipologia di consumatore, a titolo esemplificativo: scuola, municipio, centro sportivo, famiglia (2 persone), famiglia (4 persone), ufficio, industria, azienda agricola, ecc.

Una volta individuate le tipologie di consumatore per ciascun utente è possibile procedere alla definizione e all'analisi dei consumi energetici annuali richiedendo agli interessati le curve di carico orarie, se disponibili, o le bollette riferite all'utenza. In questo secondo caso sarà quindi necessario trasformare un dato mensile o annuale in un dato orario annuale per uniformarlo e poterlo confrontare con gli altri consumatori inclusi nello studio. La distribuzione oraria del consumo annuale avverrà attraverso l'utilizzo di profili di carico standard definiti per diverse tipologie di utenze. Attraverso profili di carico orari normalizzati per diverse tipologie di consumatori è possibile generare curve di consumo orarie per ogni giorno dell'anno per tutti gli utenti interessati.

Si riporta di seguito lo schema rappresentativo delle analisi dei consumi energetici nell'ambito di progetti di CER.



Si riportano infine, a titolo indicativo e non esaustivo, alcune delle tipologie di utenti standard da includere nella metodologia comune per le quali verranno definiti opportuni profili di carico orario al fine di consentire la ripartizione dei consumi annuali ricavati da bollettazione.

• Famiglia 4 persone (2 lavoratori)	• Industria (24/7)	• Servizi alberghieri
• Famiglia pensionati	• Industria (lun-ven 8-18)	• Stazioni sciistiche
• Famiglia 2 persone lavoratrici	• Utenza condominiale	• Seconda casa
• Famiglia 2 persone (1 lavoratore)	• Municipio	• Area sportiva
• Uffici (lun-ven 8-18)	• Scuola	• Bar/ristorante

III. Definizione della metodologia di dimensionamento e analisi producibilità impianti FER

Per poter valutare il potenziale producibile da nuovi impianti di produzione di energia rinnovabile da inserire all'interno dei progetti di condivisione dell'energia è necessario procedere all'individuazione dei siti di installazione e al dimensionamento degli impianti FER.

Nel caso di impianti FV, nello studio verrà valutata la disponibilità di superfici e coperture idonee all'installazione degli impianti e per ciascuna di esse saranno ipotizzate alcune taglie di impianto prendendo in considerazione i seguenti criteri:

- superficie disponibile, ombreggiamenti, orientamento e inclinazione;
- tasso di autoconsumo diretto e l'autosufficienza dell'eventuale utenza collegata all'impianto (*prosumer*);
- disponibilità economica per l'investimento.

Per ciascun impianto FV ipotizzato e opportunamente dimensionato si procede al calcolo della potenziale producibilità annuale di energia elettrica su base oraria. Tale analisi verrà implementata attraverso l'utilizzo dei Tool censiti all'interno del *Deliverable 4.1 - Analisi stato di fatto dei TOOL esistenti*.

Per ogni potenziale *prosumers* incluso nell'analisi verrà fatto un confronto su base oraria tra i consumi precedentemente analizzati e la producibilità dell'impianto al fine di definire la quota di autoconsumo diretto e l'energia immessa in rete.

Per ciascun impianto di produzione dovranno essere calcolati e riportati nello studio del progetto di CER i seguenti valori e indicatori:

- energia prodotta dagli impianti di energia rinnovabile [kWh]
- energia immessa in rete dagli impianti di energia rinnovabile [kWh]
- se *prosumer*, energia consumata direttamente dalle utenze collegate agli impianti [kWh]
- se *prosumer*, valutazione dell'autosufficienza (definita come il rapporto tra l'energia prodotta dall'impianto FV e consumata direttamente dall'utenza e l'energia prelevata dalla rete elettrica precedentemente all'installazione dell'impianto FV) [%]
- se *prosumer*, valutazione dell'autoconsumo diretto (definito come il rapporto tra l'energia prodotta dall'impianto FV e consumata direttamente dall'utenza e l'energia prodotta dall'impianto FV) [%].

Si riporta di seguito uno schema rappresentativo della metodologia di analisi della produzione di impianti FER all'interno degli studi di progetti di CER.

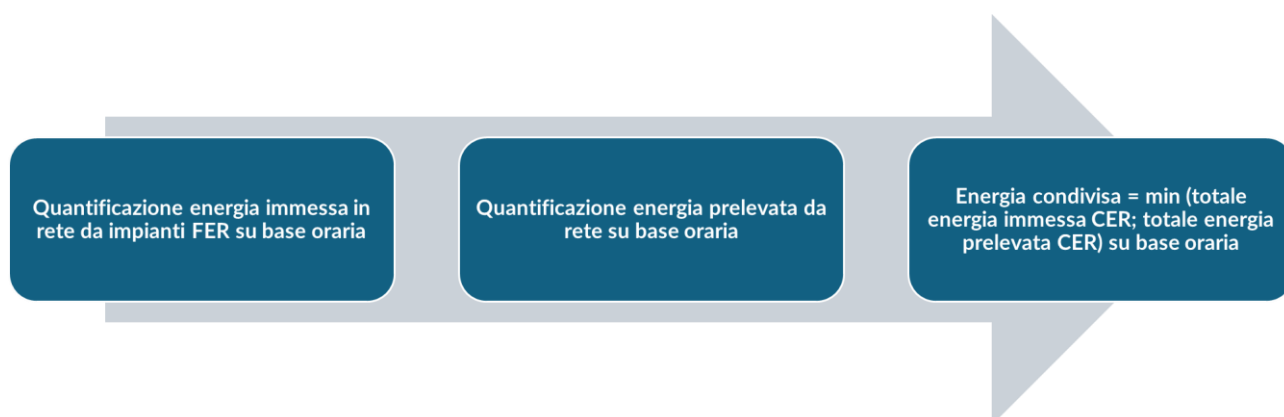


All'interno degli studi di dimensionamento di progetti di CER saranno valutati anche altre tipologie di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili quali il mini-idroelettrico e mini-eolico, coerentemente con quanto verrà rilevato dall'inquadramento territoriale dell'area di analizzata. Qualora infatti emerga un potenziale sviluppo di altre risorse energetiche, oltre a quella solare, si potrà procedere col dimensionamento e analisi di eventuali impianti di produzione che utilizzino tali risorse.

IV. Quantificazione del potenziale energetico condiviso nelle configurazioni CER

La definizione di energia condivisa risulta essere uniforme nei due Paesi, in cui il modello di condivisione è un modello "virtuale" che si basa sul bilancio tra l'energia prodotta e prelevata su base oraria dagli aderenti alle configurazioni di condivisione di energia.

Pertanto, una volta analizzati i profili di consumo e produzione degli utenti coinvolti nello studio sarà possibile effettuare una prima valutazione del potenziale di condivisione di energia, secondo il procedimento illustrato nello schema seguente.



V. Definizione degli scenari di ripartizione ed ottimizzazione energetica delle CER

La metodologia di analisi risulta essere comune tra i due contesti territoriali fino alla quantificazione dell'energia condivisa all'interno delle configurazioni di CER.

A questo punto si ritiene opportuno definire due metodologie differenti per il contesto italiano e quello francese che tengano in considerazione le peculiarità e le esigenze proprie dei due territori e del diverso quadro normativo.

Francia

In particolare, si evidenzia che in Francia è necessario definire e applicare alla quota di energia condivisa tra i partecipanti alla CER dei coefficienti di ripartizione che stabiliscono come la produzione di elettricità sarà distribuita tra i consumatori.

È il soggetto giuridico del progetto a definire questa distribuzione, in accordo con tutti i partecipanti.

Il gestore di rete offre una scelta tra 4 possibili metodi di ripartizione: statico, dinamico predefinito, dinamico "semplice" e "completamente dinamico".

Si descrivono sinteticamente le caratteristiche dei suddetti metodi di ripartizione dell'energia condivisa tra produttori e consumatori aderenti alla CER

- **metodo di ripartizione statico:** tutta la produzione è distribuita secondo percentuali fisse e identiche a ogni passo temporale di 15 minuti. Questo metodo è il più semplice ma può portare alla situazione in cui una parte della produzione non venga riconosciuta ai partecipanti quando invece avrebbero potuto assorbirla.
- **metodo di ripartizione dinamico predefinito:** l'assegnazione viene definita e calcolata automaticamente ogni 15 minuti dal gestore di rete in proporzione al consumo di ciascun partecipante. E' quindi il gestore di rete che effettua i calcoli per ottimizzare l'autoconsumo. Tuttavia, poiché si tratta di una distribuzione proporzionale al consumo, saranno favoriti i siti che consumano di più. Nelle operazioni di autoconsumo collettivo, con profili di consumo molto diversi, può essere più interessante istituire altre chiavi di distribuzione, altrimenti i privati non vedranno l'utilità di partecipare all'operazione.
- **metodo di ripartizione dinamico semplice:** tutta la produzione è ripartita in base alle percentuali definite e calcolate ogni 15 minuti dalla CER secondo i propri criteri.
- Tale metodo consente di soddisfare esigenze e obiettivi specifici, sia economici che sociali. Ad esempio, la produzione assegnata a ciascun consumatore può variare da un periodo all'altro. A seconda dell'operazione, potrebbe trattarsi di estate/inverno o di settimana/fine settimana.
- **metodo di ripartizione completamente dinamico:** è possibile allocare la produzione per coppia produttore/consumatore. È quindi possibile definire un ordine di priorità dei produttori nei confronti dei singoli consumatori. Ad esempio, un'operazione può avere due produttori. L'ente locale, che dà la priorità ai propri edifici. E il produttore privato, che dà la priorità in base ai prezzi locali di acquisto dell'elettricità.

Una volta definito il metodo di ripartizione adottato dal progetto CER è possibile analizzare i profili di produzione e consumo degli aderenti alla configurazione di autoconsumo diffuso al fine ottimizzare la quota di energia condivisa e i benefici individuali e collettivi potenzialmente conseguibili grazie alla CER.

La metodologia descritta nel presente documento richiede di calcolare per ciascuna iniziativa di CER analizzata i seguenti indicatori utili a definire e monitorare:

- **tasso di autoconsumo della CER:** definito come il rapporto tra la quota di energia condivisa all'interno della CER ed il totale dell'energia prodotta e immessa in rete dagli impianti di produzione di energia a fonte rinnovabile aderenti alla CER, calcolato su base annuale ed espresso in percentuale [%]
- **tasso di autosufficienza dei consumatori:** definito come il rapporto tra la quota di energia condivisa e assegnata al singolo consumatore ed il totale dell'energia prelevata dalla rete elettrica, calcolato su base annuale ed espresso in percentuale [%].

Il calcolo dei suddetti indicatori dovrà essere riportato all'interno degli studi di fattibilità per ciascun progetto di CER e dovranno essere definiti sia per la fase iniziale del progetto (configurazione di partenza) che per eventuali scenari di ampliamento dell'iniziativa.

Infine, qualora i valori iniziali di tali indicatori non soddisfino i requisiti per rendere appetibile il progetto di autoconsumo diffuso, dovranno essere indicati nello studio possibili accorgimenti utili a migliorare la proposta iniziale.

Si riportano a titolo indicativo e non esaustivo possibili azioni da intraprendere a tale scopo:

- nel caso di tasso di autoconsumo della CER insufficiente, potrebbe essere necessario aumentare il consumo nelle ore di produzione degli impianti attraverso un *load-shifting* dei consumatori coinvolti o mediante il coinvolgimento di un maggior numero di consumatori.
- nel caso di tasso di autosufficienza insufficiente, potrebbe essere necessario rivedere i criteri di ripartizione dell'energia prodotta dalla CER o intervenire sulle abitudini di consumo dei singoli utenti al fine di concentrare nelle ore di produzione i maggiori consumi.

Nell'ambito del progetto RECROSSES risulta essere di fondamentale importanza il dimensionamento di progetti di autoconsumo diffuso che massimizzino i benefici economici, sociali e ambientali a livello locale. Gli indicatori sopra descritti sono sicuramente utili a definire l'impatto ed il corretto dimensionamento di un'iniziativa da un punto di vista energetico.

Italia

Le analisi di cui ai paragrafi IV. 2) e IV. 3) consentiranno di valutare i consumi degli utenti coinvolti nello studio e quantificare l'energia producibile dagli impianti a fonti rinnovabili potenzialmente realizzabili.

A questo punto sarà necessario valutare gli scenari di condivisione dell'energia del progetto di CER al fine di definire i valori dell'energia condivisa, il numero di impianti da realizzare e il numero di eventuali altri utenti da coinvolgere per ottimizzare la condivisione dell'energia.

Tali scenari potranno essere utili alle successive valutazioni di carattere economico e finanziario per l'analisi della sostenibilità degli investimenti in nuovi impianti di produzione e la validazione di *business-plan* dei progetti di CER.

Gli scenari per la valutazione e l'ottimizzazione della condivisione dell'energia all'interno dei progetti di CER risultano particolarmente interessanti nel contesto italiano, dove la condivisione dell'energia avviene esclusivamente tra i membri della CER.

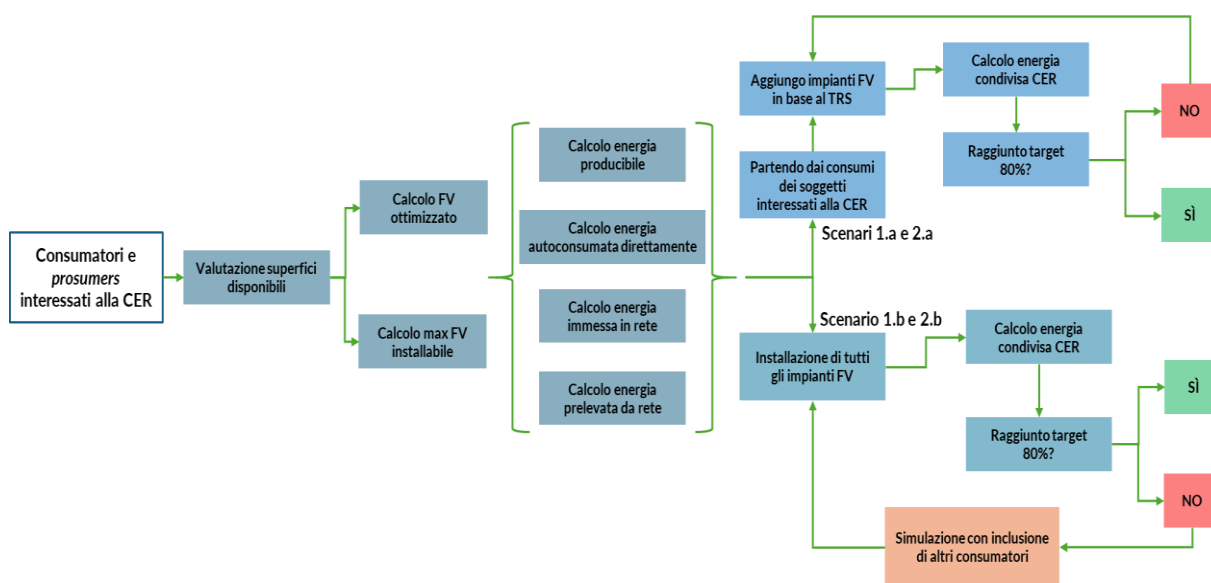
In Francia, invece, è possibile vendere energia al distributore se gli utenti che partecipano alla configurazione di autoconsumo collettivo non sono in grado di autoconsumarla interamente.

Si riporta di seguito la descrizione dei possibili scenari che saranno valutati all'interno degli studi per ciascun progetto di CER, mettendo in evidenza le fasi di costruzione di ciascun scenario:

- **Scenario 1.a – CER costituita dai soli soggetti interessati con obiettivo 80% di energia condivisa nella CER**
 1. analisi dei consumi dei soggetti interessati a costituire la CER
 2. ipotesi di installazione di un numero di impianti FV dimensionati sulla massima potenza disponibile per ciascuna superficie fino al raggiungimento di una percentuale di energia condivisa dagli impianti di almeno l'80%
 3. inserimento progressivo nella configurazione degli impianti FV dando la priorità a quelli con tempo di ritorno più breve.
- **Scenario 1.b – Installazione della massima potenza di FV con obiettivo 80% di energia condivisa nella CER**
 1. ipotesi che tutti i potenziali *prosumers*/produttori installino pannelli FV su tutta la superficie disponibile
 2. analisi sull'autoconsumo diffuso all'interno della CER considerando i soli utenti coinvolti inizialmente nello studio
 3. inserimento nella configurazione di consumatori domestici e imprese standard al fine di raggiungere la quota di energia condivisa pari all'80%.

- **Scenario 2.a – CER costituita dai soli soggetti interessati con obiettivo 80% di energia condivisa nella CER**
 1. analisi dei consumi dei soggetti interessati a costituire la CER
 2. ipotesi di installazione di un numero di impianti FV ottimizzati rispetto ai valori di autosufficienza e autoconsumo individuale fino al raggiungimento di una percentuale di energia condivisa dagli impianti di almeno l'80%
 3. inserimento progressivo nella configurazione degli impianti FV dando la priorità a quelli con tempo di ritorno più breve.
- **Scenario 2b - Installazione di tutti gli impianti FV ottimizzati con obiettivo 80% di energia condivisa nella CER**
 1. ipotesi che tutti i potenziali *prosumers*/produttori installino un impianto FV della taglia che ottimizza sia l'autosufficienza che l'autoconsumo individuale (tale ottimizzazione riduce notevolmente i tempi di ritorno dell'investimento)
 2. analisi sull'autoconsumo diffuso all'interno della CER considerando i soli utenti coinvolti inizialmente nello studio
 3. inserimento nella configurazione di consumatori domestici e imprese standard al fine di raggiungere la quota di energia condivisa pari all'80%.

Per maggiore chiarezza si riporta di seguito uno schema rappresentativo del processo di costruzione e analisi degli scenari precedentemente descritti.



VI. Definizione del ruolo della CER a supporto della transizione ecologica del territorio

Definire il ruolo delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) all'interno dei piani di sviluppo delle fonti di energia rinnovabile è cruciale per garantire una transizione energetica equa e sostenibile alle diverse scale territoriali.

Le CER consentono di integrare meglio le risorse rinnovabili a livello locale, promuovendo l'autoconsumo e riducendo la dipendenza dalle fonti energetiche centralizzate e non rinnovabili. In questo modo, le CER contribuiscono a una maggiore resilienza energetica delle comunità, rendendole meno vulnerabili alle fluttuazioni dei mercati energetici globali.

Inoltre, definire chiaramente il loro ruolo facilita la pianificazione e l'implementazione di politiche che supportano la democratizzazione dell'energia, promuovendo la partecipazione attiva dei cittadini e delle imprese locali. Questo approccio inclusivo non solo aumenta la consapevolezza e l'accettazione pubblica sull'importanza delle energie rinnovabili, ma può stimolare anche l'innovazione e la crescita economica locale attraverso la creazione di nuovi posti di lavoro nel settore delle energie rinnovabili.

Le CER, infatti, rappresentano uno strumento efficace per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e riduzione delle emissioni di CO₂, in linea con gli impegni internazionali per il contrasto al cambiamento climatico. Integrandosi nei piani energetici a livello comunale, regionale e nazionale, le CER possono contribuire in modo significativo a un mix energetico più verde e diversificato, migliorando la qualità della vita dei cittadini e supportando lo sviluppo di una società più sostenibile e resiliente. Definire il loro ruolo nei piani di sviluppo delle energie rinnovabili, pertanto, è fondamentale per garantire che i benefici delle rinnovabili siano equamente distribuiti e per massimizzare il loro impatto positivo sull'ambiente e sull'economia.

Sarà quindi importante all'interno degli studi realizzati nell'ambito del progetto RECROSSES evidenziare il rapporto e l'integrazione tra il progetto di CER considerato ed eventuali piani di decarbonizzazione del territorio.

V) Conclusione

Il presente documento ha avuto l'obiettivo di sviluppare una metodologia comune per la creazione e il dimensionamento delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) in un contesto transfrontaliero tra Italia e Francia. Questo lavoro fornisce quindi una base metodologica solida e condivisa per la realizzazione di studi di fattibilità sulle CER.

Uno degli aspetti centrali emersi dallo sviluppo di questa metodologia è stato il confronto tra i modelli normativi e operativi dei due Paesi. In Francia, il modello dell'autoconsumo collettivo consente ai produttori e consumatori di energia di condividere l'elettricità prodotta in un'area geografica definita, mentre in Italia, la normativa consente tre configurazioni principali di autoconsumo: individuale, collettivo e attraverso le CER. Entrambi i modelli fanno uso di infrastrutture esistenti per la distribuzione dell'energia, ma presentano differenze nei metodi di ripartizione dell'energia condivisa e dei benefici associati, che la metodologia ha dovuto necessariamente tenere in considerazione.

Attraverso la collaborazione tra i partner del progetto e gli incontri, come il webinar organizzato per approfondire il tema, è stato possibile definire un approccio armonizzato per l'analisi dei consumi energetici e della producibilità degli impianti da fonti rinnovabili. La metodologia condivisa consente di valutare in modo accurato i consumi degli utenti coinvolti nelle CER, con strumenti capaci di adattarsi ai differenti contesti territoriali. In Italia, ad esempio, si fa spesso ricorso all'analisi delle bollette energetiche, in attesa della completa diffusione dei contatori di seconda generazione, mentre in Francia sono già disponibili curve di carico annuali dettagliate su base oraria.

Un altro elemento fondamentale è la metodologia per il dimensionamento degli impianti di produzione da fonti rinnovabili, come il fotovoltaico, il mini-idroelettrico e il mini-eolico.

Il dimensionamento tiene conto di criteri come la disponibilità di superfici idonee, l'autoconsumo diretto e le esigenze economiche. Questo permette di stimare la produzione di energia su base oraria, mettendo in relazione i consumi con la producibilità degli impianti, per massimizzare l'autosufficienza energetica e l'autoconsumo all'interno delle configurazioni CER.

La metodologia ha inoltre identificato scenari di ottimizzazione specifici per i due Paesi.

In Francia, l'applicazione di coefficienti di ripartizione tra i membri della CER consente di distribuire l'energia in base a criteri statici o dinamici, mentre in Italia, il modello di condivisione tra i soli membri della CER richiede scenari di ottimizzazione che tengano conto delle specifiche locali e della distribuzione della produzione di energia nel tempo. Tali scenari sono fondamentali per stimare l'impatto economico, sociale e ambientale delle iniziative di autoconsumo diffuso.

Il presente documento fa parte di un insieme di strumenti sviluppati nell'ambito dei WP3 e WP4 del progetto utili alla definizione di metodologie replicabili e adattabili per la pianificazione e la gestione di CER in contesti transfrontalieri.

L'adozione su larga scala di tali metodologie potrà favorire la crescita di un modello energetico più sostenibile e resiliente, garantendo al tempo stesso una maggiore equità nella distribuzione dei benefici ambientali, economici e sociali derivanti dall'utilizzo delle risorse rinnovabili.