



Cristiano BRAMBILLA
Claudio CAMARRI

RENEWABLE ENERGY COMMUNITIES:

the redevelopment of urban
areas and redistribution of
energy sources

Supervisor

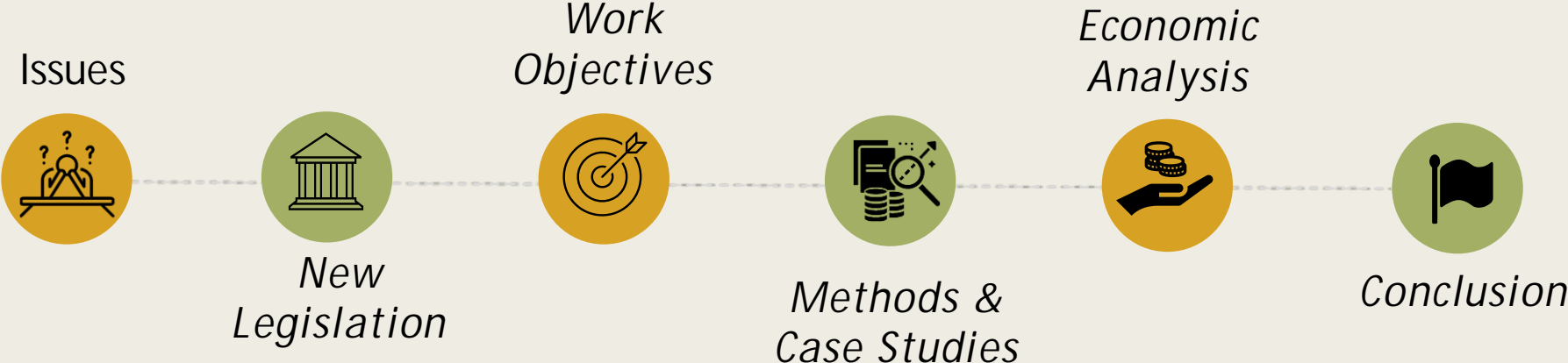
Prof. Giampaolo MANZOLINI

Co-Supervisor

Prof.sa Giuliana IANNACCONE

Dott.sa Valeria CASALICCHIO

CONTENT



ISSUES

1. BUILDING

- Italian architectural heritage



Low energy efficiency

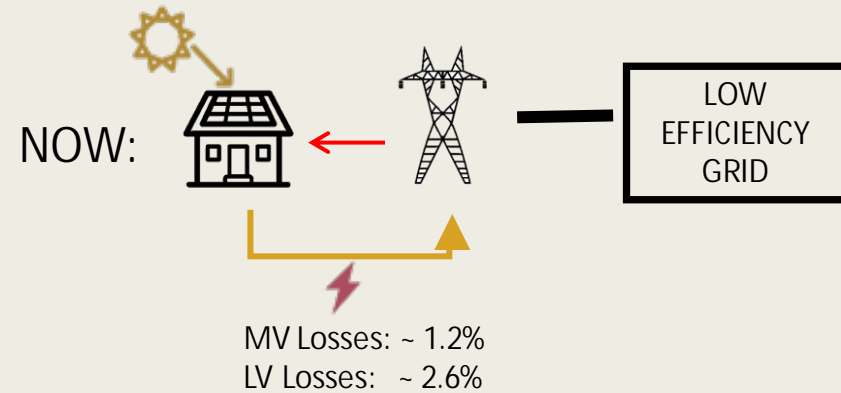
- Old heat generator
- Badly insulated

2. GRID

- *Centralization of energy sources*
- NO *Incentivization for energy sharing*



Aged Grid, based on a consumer scheme, that does not produce energy








SOLUTIONS OVER YEARS

A

• Support Schemes for ENERGY REVAMPING

- ECOBONUS (Superbonus 110)
- BONUS RISTUTTURAZIONE

-  Thermal insulation
-  Heat-generator revamping
-  Anti-seismic interventions
-  PV plant & storage systems
-  Building Automation

B

C

• Incentives for decentralized energy sources



- Scambio sul Posto
- Ritiro Dedicato

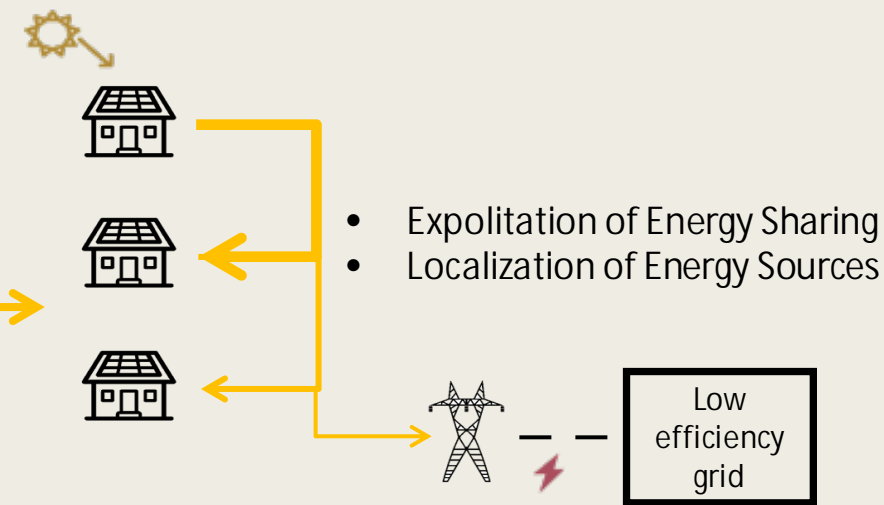
D

E

• European Directive: RED II
ART. 42 Bis (Milleproroghe)

F

G



- Exploitation of Energy Sharing
- Localization of Energy Sources

Achievement:

MV AVOIDED Losses: ~ 1.2%
LV AVOIDED Losses: ~ 2.6%
Economic & Environmental benefits

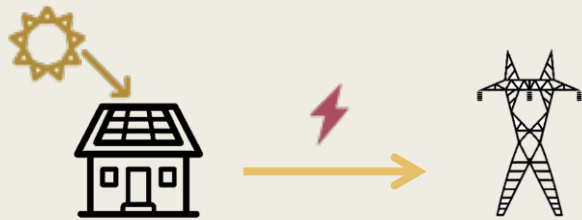
CONSEQUENCES

OLD DIRECTIVE

[Scambio sul Posto/ Ritiro Dedicato]*¹



Enhance the selling of energy TO THE GRID.
It is favoured for PRIVATE HOUSES.



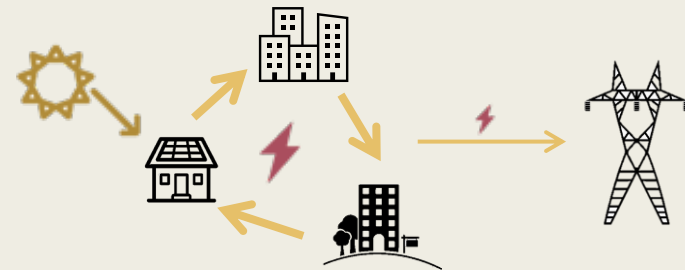
*¹ Dlgs 387/2003 and comma 41 della legge n. 239/04

NEW DIRECTIVE

[Cumulative Self Consumption & Renewable Energy Community]*²



Favours the SHARING OF ENERGY among the participants, without any constraints in condominiums.
NOW it can be used for PRIVATE APARTMENTS.



*² Art. 21, 22 E.U Directive 2018/2001 (RED II) and Legge 8/2020 (Dlgs.Milleproroghe)

DIFFERENCES AND ANALOGIES BETWEEN «REC» & «CUMULATIVE SELF-CONSUMPTION»

E.U. Directive 2018/2001 (RED II) → Italy - ART. 42 Bis (Milleproroghe)

Important aspects:

- Finalized to ENVIRONMENTAL and SOCIAL benefits.
- NO principal financial or economic activity, but still with economic benefits.
- Whoever participates in a «REC» CAN'T participate in the «cumulative self-consumption» SIMULTANEOUSLY.
- PROXIMITY between production and consumption (localization of energy sources)



La **comunità di energia rinnovabile** è un soggetto giuridico che:

- si basa sulla partecipazione **aperta e volontaria**, è autonomo ed è effettivamente controllato da azionisti o membri che sono situati nelle **vicinanze degli impianti** di produzione detenuti dalla comunità di energia rinnovabile;
- i cui azionisti o membri sono **persone fisiche, piccole e medie imprese (PMI), enti territoriali o autorità locali**, comprese le amministrazioni comunali, a condizione che, per le **imprese private**, la **partecipazione** alla comunità di energia rinnovabile non costituisca l'attività commerciale e/o industriale principale;
- i cui **obiettivo principale** è **fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità** ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari;

Autoconsumo collettivo di energia rinnovabile



L'**autoconsumatore di energia rinnovabile** è un cliente finale che:

- **produce** energia elettrica **rinnovabile** per il proprio consumo;
- può **immagazzinare** o **vendere** energia elettrica rinnovabile **autoprodotta** purché, per un autoconsumatore di energia rinnovabile diverso dai nuclei familiari, tali attività non costituiscano l'attività commerciale o professionale principale.
- «**autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente**»: gruppo di **almeno due autoconsumatori** di energia rinnovabile che agiscono collettivamente e si trovano nello **stesso edificio o condominio**;

WORK OBJECTIVES

1. Integrated Design



ENERGY REQUALIFICATION [Realized on Termus BIM following UNI ISO 11300]
Rehabilitation of buildings and urban areas to reduce consumption and the energy demand



Thermal coat



Glass units

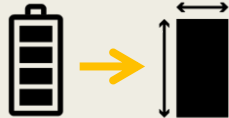


Heat pump



PV Plant

2. Storage Sizing



ENERGY BALANCE [Realized on Solarius BIM & Excel]
To increase self-consumption and boost energy-sharing incentives

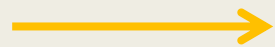


Storage System

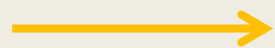
3. Economic Analysis



FEASIBILITY STUDY
Economic feasibility of the intervention: quantify the benefits, looking for the best suited combination in case of Collective Self-Consumption.



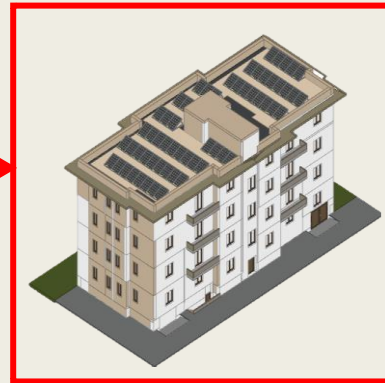
Under what conditions RECs and Collective Self-Consumption work?



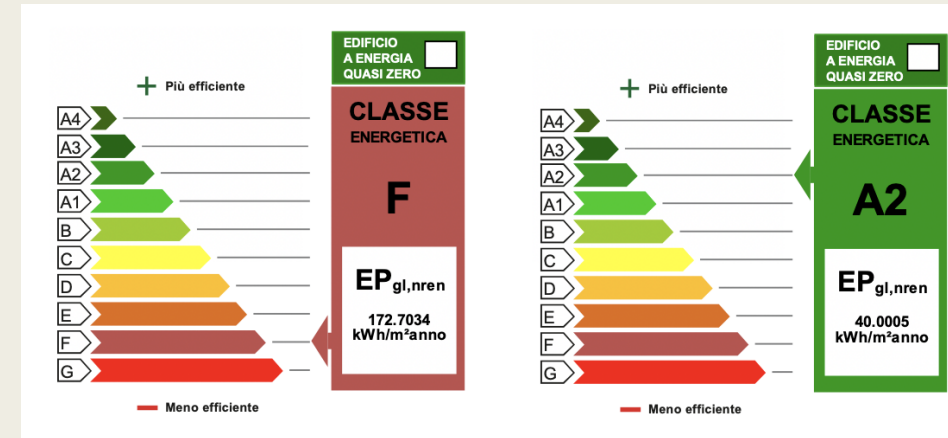
Which incentive between Superbonus and Bonus Ristrutturazione is better?

ENERGY REQUALIFICATION





Case Study: Condominium Pampuri






Achievement: Energy revamping ✓



Data

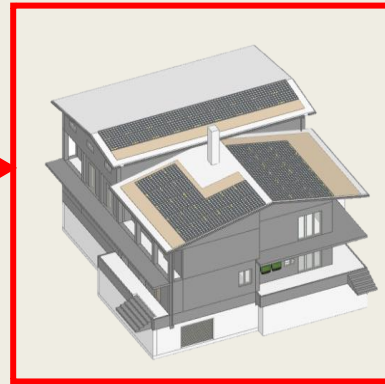
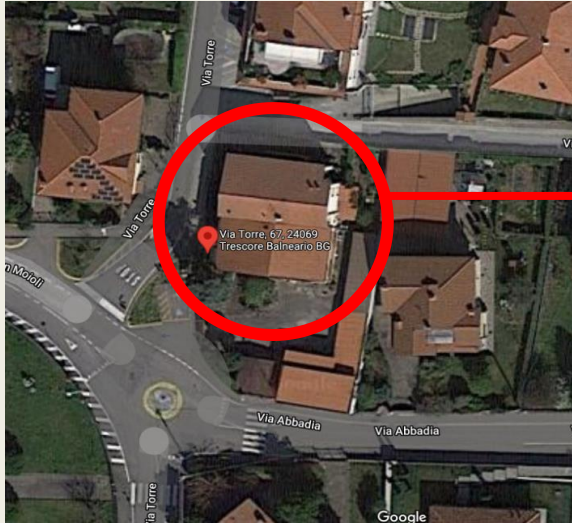
-  Milano, via Pampuri 8
-  Residential Building: 20 units
-  Surface: 1575 m²
-  Construction year: 1973

Interventions

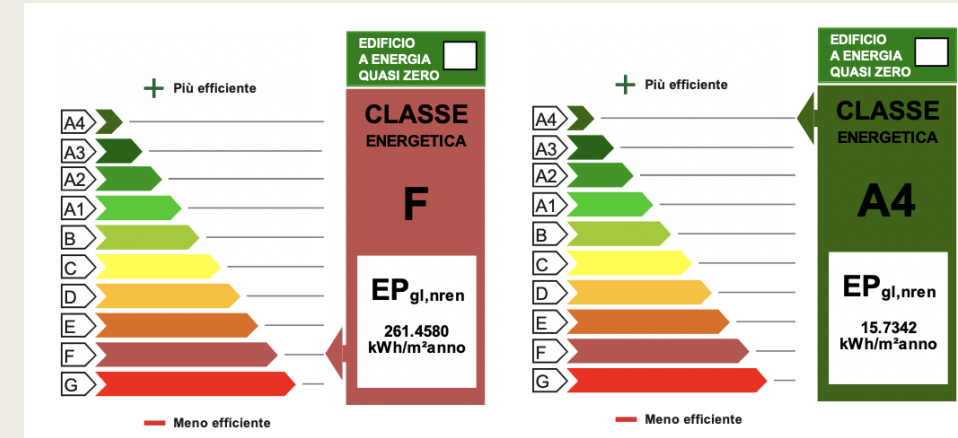
-  *Thermal coat* → 82% increase in performance
-  *PV Plant* → 20 kW plant with energy production of 23,173.98 kWh/year
-  *Heat Pump* → Double heat pump of 29.8 kW

ENERGY REQUALIFICATION





Case Study: Private House Bombardieri






Achievement: Energy revamping ✓



Data

-  Trescore balneario, via Torre 67
-  Residential Building: 2 units
-  Surface: 400 m²
-  Construction year: 1958

Interventions

-  *Thermal coat* → 80% increase in performance
-  *PV Plant* → 20 kW plant with energy production of 20,295.41 kWh/year
-  *Heat Pump* → Double heat pump of 9 kW

ENERGY BALANCE: STORAGE SYSTEM SIZING

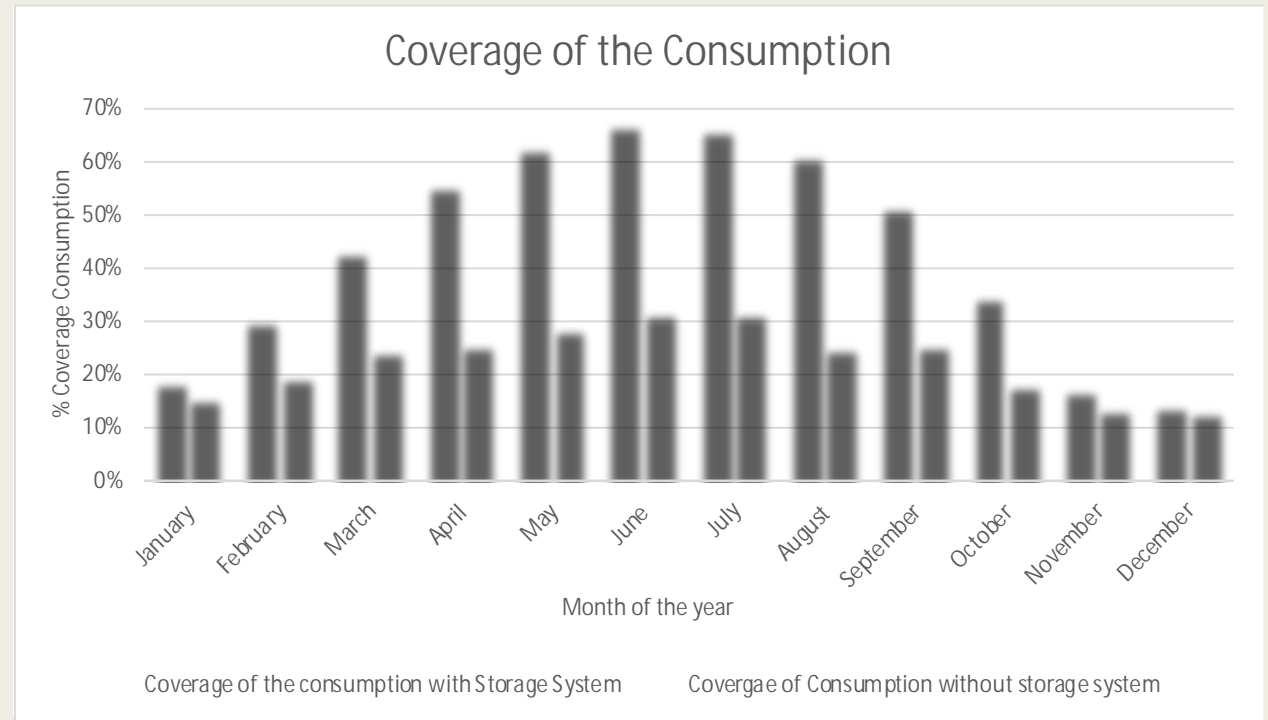
Achievement: Increase of self-consumption from PV Production ✓

INPUT

- Number and Kind of occupants
- PV Plant Hourly energy production
- Heat Pump Hourly consumption $\propto T_{\text{ext}}$

OUTPUT

- Best Storage System Size
- Self-consumption percentage
- Energy to the grid



ECONOMIC ANALYSIS OF "COLLECTIVE SELF-CONSUMPTION» OF PAMPURI with 20 kW PV plant

Achievement: Economic Feasibility



- SUPPORT SCHEME*:**

- Superbonus 110
- Bonus Ristrutturazione

- INCENTIVES CONTRIBUTE:**

- REC: 11 c€/kWh
- Cum. Self. Cons.: 10 c€/kWh

- CONTRIBUTION RATE:**

- BTAU: 0.061 c€/kWh
- TRASe: 0.761 c€/kWh

Avoided Network Charges

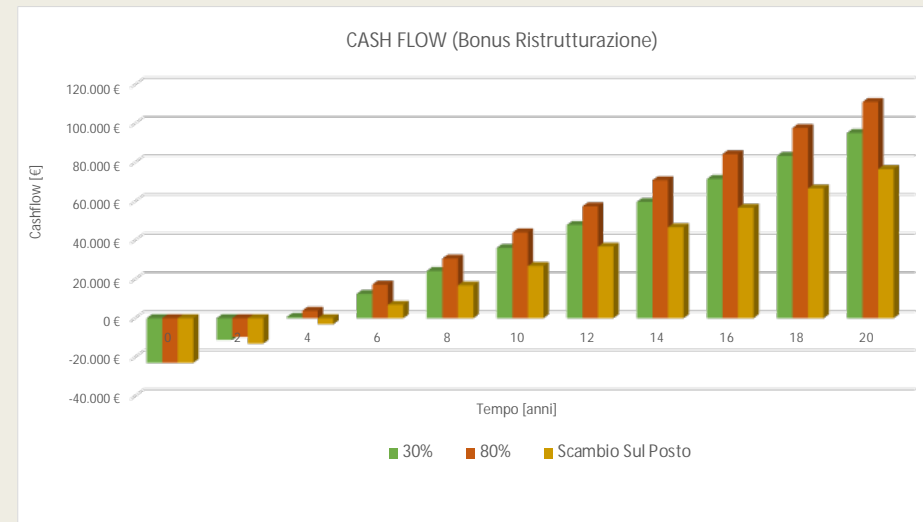
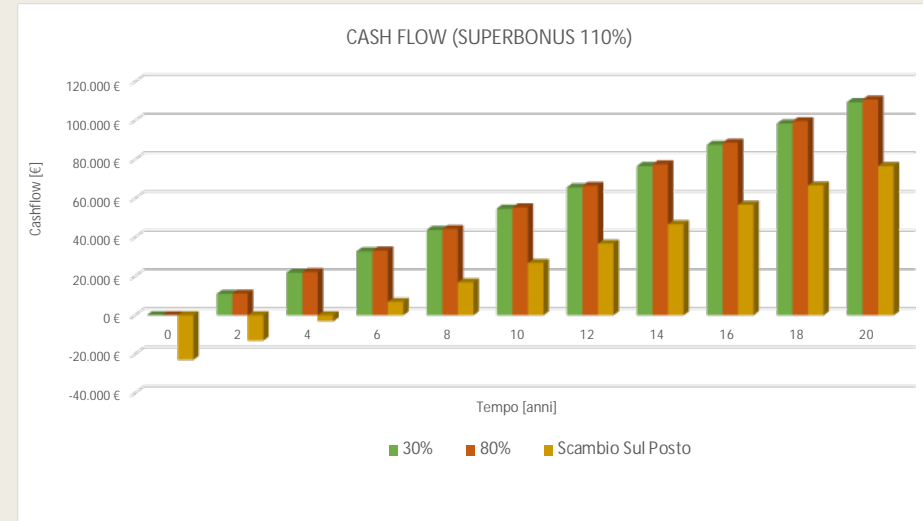
- AVOIDED COSTS:**

- 2.6% of Energy Shared → LV Transmission Losses

- ENERGY VALORIZATION:**

- Ritiro dedicato: PUN (2020) = 3.89 c€/kWh

* Regole tecniche del GSE del 22/12/2020 capitolo 1.5.1



SAME BENEFITS ACHIEVED WITH BOTH THE SUPPORT SCHEME → 110,000 € in 20 years

RESULTS & COMMENTS

- COLLECTIVE SELF-CONSUMPTION

Not influenced by the support scheme

- RENEWABLE ENERGY COMMUNITY

Combination between PAMPURI & BOMBARDIERI → Energy available from BOMBARDIERI: 11,553 kWh

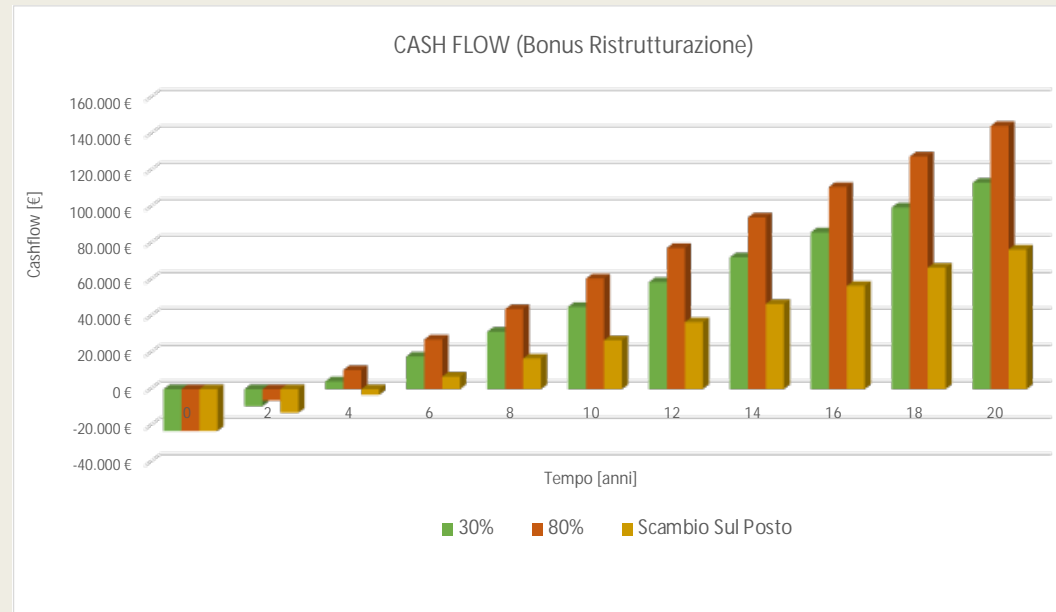
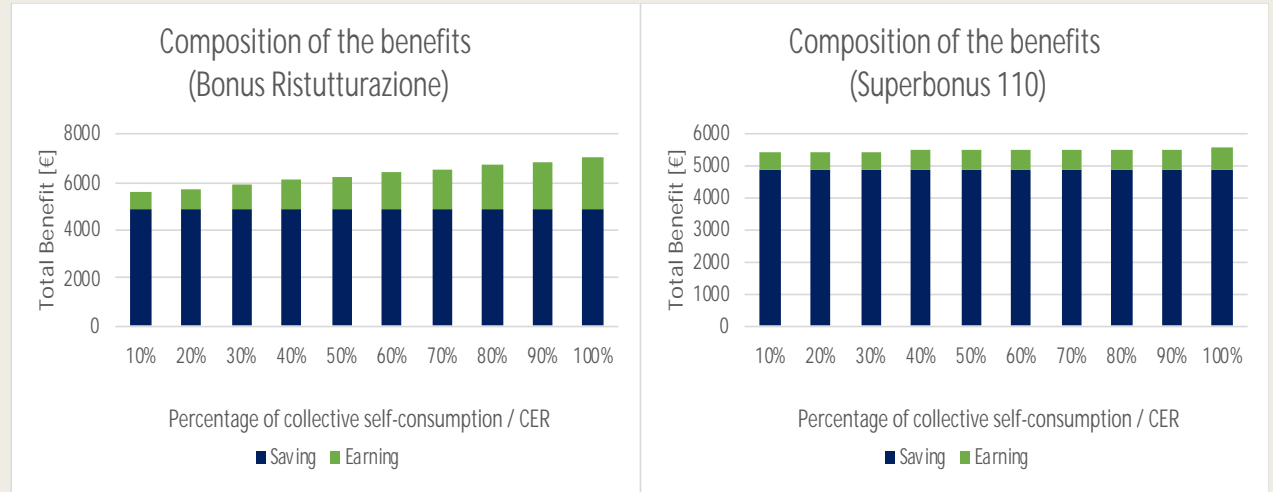
PAMPURI'S energy need: ~ 50,000 kWh

PAMPURI's PV production: ~ 20,000 kWh

REC contribution: ~ 10,000 kWh

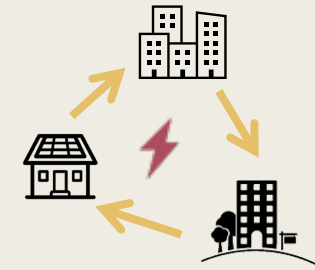


PAMPURI's grid withdraw: ~ 20,000 kWh



CONCLUSIONS AND FUTURE DEVELOPMENTS

- Possibility to create a REC – combination among private houses and condominiums



- Avoided emissions

PAMPURI: 7.92 $tCO_{2,eq}$ from 19,378 kWh

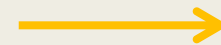
BOMBARDIERI: 2.74 $tCO_{2,eq}$ from 6,700 kWh



Production of **GREEN ENERGY** in loco



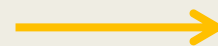
- Economic feasibility with SUPERBONUS 110



Accessibility to EVERYBODY

- **FURTHER DEVELOPMENTS:**

- *Building automation integration*



Increase of self-consumption

- *Definition of a method to reward the people that good behave in energy therms.*



MONITORING SYSTEMS INSTALLATION

Articolo 2, comma 2, D.lgs. N. 79/99 – definizione Autoconsumatore per SCAMBIO SUL POSTO

Art. 2. Definizioni

1. Agli effetti del presente decreto si applicano le definizioni di cui ai seguenti commi.

2. Autoproduttore e' la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle societa' controllate, della societa' controllante e delle societa' controllate dalla medesima controllante, nonche' per uso dei soci delle societa' cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o societa' consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del presente decreto.

In alternativa alle possibilità sopra elencate, l'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo [n. 387/03](#) e il comma 41 della legge [n. 239/04](#) hanno previsto, per alcune tipologie di impianti, l'ulteriore possibilità di richiedere al gestore di rete cui l'impianto è collegato il ritiro a prezzo amministrato dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete. Questa ulteriore possibilità è consentita per:

- a. l'energia elettrica prodotta dagli impianti di potenza inferiore a 10 MVA, qualunque sia la fonte;
- b. l'energia elettrica prodotta dagli impianti, di potenza qualsiasi, alimentati dalle fonti rinnovabili eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice ed idraulica, limitatamente, per quest'ultima fonte, agli impianti ad acqua fluente;
- c. le eccedenze prodotte dagli impianti, anche di potenza uguale o superiore a 10 MVA, alimentati da fonti assimilate o da fonti rinnovabili purché nella titolarità di un autoproduttore, come definito dall'articolo 2, comma 2, del decreto legislativo n. 79/99,

Source:

[ARERA - Ritiro dell'energia elettrica prodotta ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo n. 387/03 e del comma 41 della legge n. 239/04](#)

Legge n. 8/2020 «Milleproroghe» e «Regole Tecniche del GSE 22/12/2020 – capitolo 1,5,1

- SUPPORT SCHEME CONSIDERED



- AIMS OF THE LAW

Vista la guida dell'Agenzia delle entrate del luglio 2020 avente ad oggetto «Superbonus 110% - Novita' in materia di detrazioni per interventi di efficientamento energetico, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici», la quale specifica che in caso di installazione, da parte delle comunita' energetiche rinnovabili costituite in forma di enti non commerciali o di condomini, di impianti fino a 200 kW, che aderiscono alle configurazioni di cui all'art. 42-bis del decreto-legge n. 162 del 2019, il Superbonus si applica alla quota di spesa corrispondente alla potenza massima di 20 kW e che, per la quota di spesa corrispondente alla potenza eccedente i 20 kW, spetta la detrazione ordinaria prevista dal decreto del Presidente della Repubblica n. 917/1986, nel limite massimo di spesa complessivo di euro 96.000 riferito all'intero impianto;

Considerato, sulla base del comma 3 dell'art. 42-bis del decreto-legge n. 162/2019 e della delibera ARERA n. 318/2020/R/eel del 4 agosto 2020, che i beneficiari delle tariffe di cui al presente decreto sono condomini ovvero comunita' di energia rinnovabile aventi come obiettivo principale la fornitura di benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunita' ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti finanziari;

Source:

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/11/16/20A06224/sg>

[Regole Tecniche per accesso al servizio di valorizzazione e incentivazione energia elettrica condivisa.pdf \(gse.it\)](#)

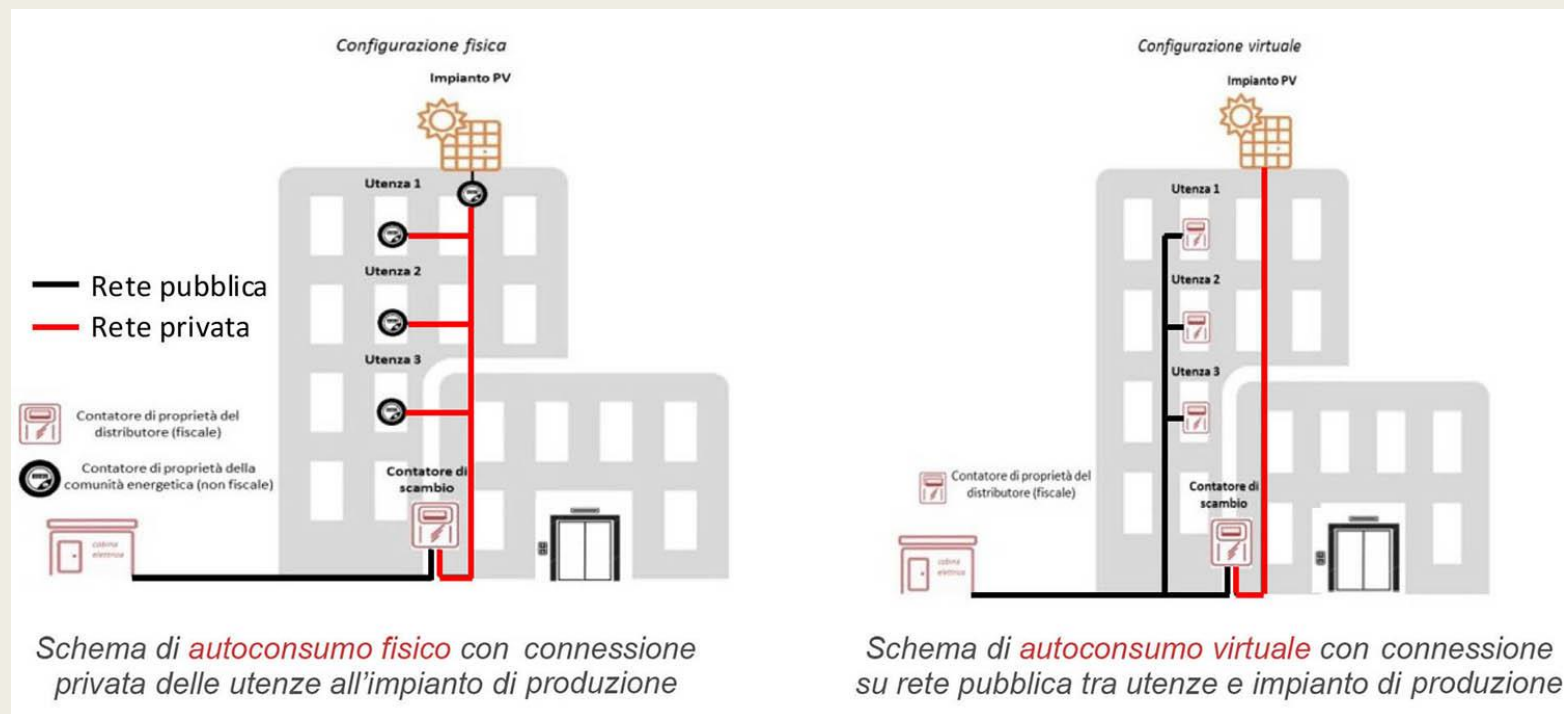
DOSSIER RSE – Comunità energetiche Rinnovabili e Superbonus 110



Per completare il quadro di riferimento occorre infine presentare anche le novità recentemente introdotte dal decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito dalla legge 17 luglio 2020, n. 77 (di seguito anche DL 34/2020). Nello specifico, si evidenzia che in caso di una riqualificazione complessa che comprenda anche alcuni interventi sugli impianti o sull'involucro (identificati come interventi *trainanti*), è possibile accedere alle detrazioni fiscali del 110% (Superbonus) anche per la realizzazione di impianti fotovoltaici (o di sistemi di accumulo) purché l'energia non autoconsumata o condivisa sia ceduta al GSE. L'accesso alla detrazione del 50% del costo di installazione in dieci anni è sempre compatibile con gli incentivi previsti per le Comunità Energetiche e per gli schemi di Autoconsumo Collettivo. Il Superbonus non è invece cumulabile con l'incentivazione del decreto ministeriale, ma vi è comunque la possibilità di accedere al contributo per la valorizzazione dell'energia condivisa previsto da ARERA¹³.

SOURCE:

[17/2020 – Gli schemi di Autoconsumo Collettivo e le Comunità dell'Energia – DossieRSE](#)



Con riferimento all'infrastruttura di misura va precisato che, secondo l'attuale regolazione, tutte le unità immobiliari devono essere connesse a un proprio contatore fiscale, altrimenti si configurerebbero come "utenti nascosti" della rete di distribuzione pubblica (delibera 894/2017/ee). Occorre inoltre richiamare il principio di libero accesso di ogni utente finale al mercato elettrico: come espressamente richiamato nelle direttive Rinnovabili e Mercato, ogni utente deve poter scegliere il proprio fornitore di energia. Deve inoltre poter decidere, in ogni momento, di non fare parte dello schema di autoconsumo: tali diritti sarebbero compromessi qualora gli utenti non fossero dotati di un proprio POD.