Interreg CENTRAL EUROPE

Co-funded by the European Union

ZEB4ZEN

REPORT ON PILOT ACTION 1 IMPLEMENTATION PHASE

Deliverable 2.1.2

Version 2

9 2026



Sommario

A. Executive summary 2
B. Introduzione 3
C. Descrizione dell'investimento pilota 4
1.1. Obiettivo 4
1.2. Caratteristiche dell'investimento 5
1.3. Stakeholders 6
1.4. Costituzione legale della Comunità Energetica Rinnovabile 7
1.5. Permessi 8
1.6. Procedura per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico pilota 8
1.7. Realizzazione dei lavori 10
1.8. Comunicazione 12
1.9. Resoconto cronologico 15
1.10. Ostacoli e criticità 16
1.10.1. Complessità della costituzione della CER e del coinvolgimento dei membri ... 16
1.10.2. Allaccio impianti 17
1.11. Allegati 18
D. Conclusions 19

A. Executive summary

This document constitutes an integral part of the deliverables within Work Package 2 (WP2), focusing on the small-scale demonstration pilot investments of three distinct pilot areas. The overall aim of ZEB4ZEN project is to reduce reliance on fossil fuels and mitigate the carbon footprint associated with energy consumption in order to create zero emissions neighbourhoods.

Within the framework of WP2, there are three individual reports, each delineating the key stages of investment development: preparation, implementation and evaluation. The Deliverables D.2.1.2, D.2.2.2 and D.2.3.2 deal in particular with the implementation phase of the small-scale demonstration pilot in the following pilot areas; Palmanova in Italy, Zamość in Poland and Karlovac in Croatia. Each pilot tests different solutions to seamlessly integrate energy efficiency measures within the historic centres on a neighbourhood scale.

These implementation phase reports offer a comprehensive perspective, including stakeholders involvement, construction permits, procurement processes and investment implementation (construction, supervision of works, launch event, etc) and serving as a guide for similar initiatives.

This report serves as a valuable resource, guiding stakeholders and project teams in navigating the complexities of implementing small-scale, innovative energy solutions within these historic city centres.

Each report is country-specific and presented in the national language (except for this executive summary and the conclusions).

B. Introduzione

Il progetto Interreg Central Europe ZEB4ZEN (Zero Energy Buildings for Zero Energy Neighbourhoods) si è posto l'ambizioso obiettivo di definire dei piani d'azione per la trasformazione a zero emissioni di quattro quartieri appartenenti a città rinascimentali a forma di stella: Palmanova (IT), Karlovac (HR), Zamość (PL) e Quedlinburg (DE).

Il Work Package 2 (WP2), del progetto ZEB4ZEN, rappresenta una fase chiave nella trasformazione dei quartieri a zero emissioni, le cui attività sono indirizzate all'implementazione di differenti soluzioni di efficientamento energetico in tre delle quattro città selezionate dal progetto: Palmanova (IT), Karlovac (CR) e Zamość (PL).

Questo documento è il secondo di tre report che trattano nello specifico il progetto pilota realizzato a Palmanova, relativo alla costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER).

Con la crescente importanza della sostenibilità nell'agenda sociale, le CER possono giocare un ruolo significativo nella promozione di soluzioni di efficientamento energetico nei centri storici tutelati. In queste aree, dove si deve porre particolare attenzione alla conservazione del patrimonio culturale e architettonico, l'adozione di misure volte a ridurre i consumi di energia non rinnovabile rappresenta spesso una sfida a causa dei vincoli a cui sono soggette.

Una delle peculiarità delle CER risiede nella possibilità di distinguere luogo di produzione e luogo di consumo dell'energia, seppur all'interno di uno specifico perimetro geografico (cabina primaria), permettendo così la localizzazione dell'impianto fotovoltaico all'esterno del centro storico, dove per motivi di tutela non è possibile installare pannelli solari sui tetti degli edifici.

È chiaro quindi che questo nuovo approccio di gestione dell'energia rinnovabile rappresenta un'ottima soluzione per la Città di Palmanova, dove c'è la necessità di promuovere la sostenibilità energetica e, al contempo, la conservazione del patrimonio storico.

I benefici generati dalle CER riguardano la sfera ambientale, economica e sociale, tra i quali possiamo citare: produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili con conseguente riduzione delle emissioni di CO_2; riduzione dei costi energetici complessivi per i partecipanti grazie alle tariffe incentivanti applicate all'energia consumata; riduzione delle disuguaglianze energetiche, consentendo a un'ampia gamma di partecipanti di beneficiare dell'energia rinnovabile e dei suoi vantaggi economici, affrontando così la povertà energetica.

In questo documento verrà trattata la fase di implementazione della CER. Verranno analizzate le caratteristiche del progetto, il contesto normativo in cui si inserisce, le attività, i tempi e i costi per l'implementazione. Inoltre verranno identificati i soggetti coinvolti e le difficoltà incontrate nella realizzazione del progetto, con le strategie attuate per affrontale.

Il precedente documento di preparazione (D.2.1.1) è stato la base che ha guidato la fase di implementazione. Nel documento successivo (D.2.1.3) verrà esaminata la fase di valutazione, determinando il successo del progetto e identificando eventuali aree di miglioramento. Con questa serie di documenti miriamo a fornire una visione completa e dettagliata di ogni fase del progetto, offrendo un quadro esaustivo del percorso che ci condurrà verso la realizzazione di una comunità energetica sostenibile e di successo.

C. Descrizione dell'investimento pilota

1.1. Obiettivo

L'obiettivo dell'investimento consiste nell'installazione di un impianto fotovoltaico al di fuori delle mura della città storica di Palmanova, dove non ci sono vincoli architettonici per questo tipo di strutture. L'energia prodotta viene utilizzata per coprire i consumi energetici degli utenti del centro storico, grazie alla creazione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER), un nuovo approccio di gestione energetica introdotto dalla direttiva RED II sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La direttiva definisce le CER come *"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 di energia da fonti rinnovabili che appartengono e sono sviluppati dal soggetto giuridico in questione."*

Le CER rappresentano un approccio innovativo e sostenibile per affrontare le sfide legate al cambiamento climatico e alla sicurezza energetica, promuovendo al contempo la partecipazione attiva e la responsabilità locale nel settore dell'energia. I membri della comunità possono essere persone fisiche, PMI o autorità locali, comprese le amministrazioni comunali, e condividono l'energia elettrica rinnovabile prodotta da impianti messi a disposizione da uno o più soggetti associatisi alla comunità.

Tale soluzione rappresenta un'opportunità per la città di Palmanova, la cui parte di città fortificata è stata dichiarata Patrimonio dell'Umanità UNESCO nel 2017. I vincoli paesaggistici, ambientali e storico-artistici presenti sono quindi molto stringenti, soprattutto per quel che riguarda l'installazione dei pannelli solari. In questi casi entra quindi in gioco la possibilità offerta dalla CER di servirsi delle aree adiacenti, esterne alla città fortificata, per installare gli impianti fotovoltaici e usufruire dell'energia prodotta dagli stessi per coprire i consumi degli edifici del centro storico.



Fig. 1: Nella mappa è evidenziata l'area in cui sono stati installati gli impianti fotovoltaici, fuori dalle mura storiche

1.2. Caratteristiche dell'investimento

La realizzazione di una CER a Palmanova rappresenta un caso pilota volto a testare la fattibilità di un intervento che unisce sostenibilità energetica e conservazione del patrimonio storico, da cui sarà possibile apprendere competenze e conoscenze che potranno essere replicate in quartieri e città con esigenze simili di conservazione del patrimonio storico.

L'investimento costituisce l'azione cardine del progetto ZEB4ZEN (Zero Energy Buildings for Zero Energy Neighbourhoods) nr. CE0100345 nell'ambito del Programma Interreg Central Europe. L'intervento mira alla progressiva decarbonizzazione del territorio mediante il recupero di un'area degradata ed ex discarica situata in Via Miurina n. 1, al di fuori delle mura storiche. Per azzerare i rischi di rete e ottimizzare la sostenibilità economico-gestionale della CER a lungo termine, l'investimento complessivo è stato strutturato in due lotti distinti dal punto di vista funzionale e catastale: l'Impianto STELLA (potenza di 60,51 kWp, accoppiato al POD IT001E133738029) e l'Impianto SOLE (potenza di 47,89 kWp con POD IT001E135463485). Questa configurazione permette di incrementare l'impatto territoriale della CER ben oltre i 40 kW originariamente stimati nel piano d'applicazione.

L'infrastruttura complessiva raggiunge una capacità di 108,40 kWp suddivisa nei due lotti menzionati, collocati nella Zona F3/1 "Parchi fotovoltaici polifunzionali" del PRGC, area ex discarica ufficialmente qualificata come idonea ex lege ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021.

- L'Impianto **Stella** (60,51 kW) ha comportato un investimento complessivo di 76.166,30 euro, di cui 27.500 euro finanziati attraverso il progetto ZEB4ZEN e 48.666,30 euro raccolti grazie a una campagna di crowdfunding civico locale.
- L'Impianto Sole (47,89 kW) ha comportato un investimento complessivo di 59.873,70 euro, di cui 51.672,59 euro finanziati attraverso il progetto ZEB4ZEN e 8.201,11 euro raccolti grazie a una campagna di crowdfunding civico locale.

L'investimento complessivo per la realizzazione degli impianti Stella e Sole è stato pari a 136.207 euro, per una potenza installata totale di 108,40 kW. Ciascun impianto è dotato di una propria linea di connessione alla rete in bassa tensione, interrata e realizzata da e-distribuzione S.p.A., della lunghezza di circa 190 metri.



Fig. 2: Gli impianti fotovoltaici installati in via Miurina 1 a Palmanova

1.3. Stakeholders

Gli stakeholders sono persone, gruppi o organizzazioni che sono direttamente o indirettamente coinvolti nel progetto. Dal momento che l'implementazione di una CER prevede il coinvolgimento di diversi attori, ciascuno con ruoli distinti e interessi specifici, questi attori svolgono un ruolo critico nella definizione, nella creazione e nel successo a lungo termine della CER.

Di seguito sono presentati i diversi stakeholder, il loro ruolo e le responsabilità.

Soggetto	Ruolo	Responsabilità
Comune di Palmanova	Promotore della CER e partener del progetto ZEB4ZEN	L'amministrazione locale si propone come soggetto aggregatore, assumendo il ruolo di facilitatore del progetto. Si occupa delle procedure amministrative, promuove l'iniziativa sul territorio, raccoglie le adesioni alla CER e ne fa parte in qualità di membro.
	Proprietario del terreno	Rende disponibile alla CER una superficie pubblica a titolo gratuito per l'installazione dell'impianto pilota.
	Stazione appaltante	Assegna le risorse economiche per la pianificazione, programmazione e realizzazione della CER. Finanzia la realizzazione dell'impianto attraverso i fondi ottenuti dal progetto ZEB4ZEN.
Membri della CER	Clienti finali e/o produttori	Membro della CER: cliente finale, produttore, cliente finale produttore (prosumer) o altro soggetto ammesso dalla normativa vigente che aderisce alla Comunità Energetica Rinnovabile (CER). Il membro può disporre o meno di uno o più impianti alimentati da fonti rinnovabili. I membri della CER aderiscono alla Comunità associandosi in un'associazione, della quale diventano soci. L'associazione costituisce il soggetto giuridico della CER ed è dotata di un proprio Statuto e di un Regolamento che ne disciplinano l'organizzazione, il funzionamento e i rapporti tra gli associati.
Impresa di costruzione Daimel S.r.l.	Progettazione e realizzazione dell'impianto	L'impresa, individuata tramite un Avviso pubblico di ricerca di mercato, si occupa della progettazione esecutiva e della realizzazione dell'impianto.
APE FVG	Partner tecnico	APE FVG, partner del progetto ZEB4ZEN, supporta il Comune di Palmanova nella costituzione della comunità energetica "CER Palmanova" e organizza incontri di disseminazione e comunicazione rivolti ai possibili membri della CER. Fornisce assistenza tecnico-amministrativa alla CER Palmanova nella definizione dei requisiti tecnici, nella fase di ricerca di mercato, nella realizzazione degli impianti e nella gestione delle pratiche di connessione alla rete.
GSE	Gestore dei Servizi Energetici	Verifica la sussistenza dei requisiti tecnici e giuridici necessari per l'accesso della CER al servizio previsto dalla normativa vigente, supportando la registrazione della

		Comunità sulla piattaforma dedicata del GSE e l'inserimento dei dati tecnici rilevanti, quali i punti di connessione (POD), la potenza degli impianti, le caratteristiche degli impianti fotovoltaici e i relativi dati identificativi (ad esempio matricole dei moduli fotovoltaici). A seguito della validazione della configurazione della CER, il GSE comunica a TERNA i dati relativi alla configurazione registrata.
Studio legale Mainardis Studio AMG notai	Supporto giuridico	Consulenza giuridica per definire la forma giuridica, lo statuto e il regolamento interno della CER.
e-distribuzione	Distributore dell'energia elettrica	Società che si occupa dell'attività di trasporto e di trasformazione di energia elettrica su reti di distribuzione di media e bassa tensione, è responsabile del servizio di connessione e misura ed ha una competenza territoriale definita per legge.

1.4. Costituzione legale della Comunità Energetica Rinnovabile

A seguito di un importante percorso di analisi tecnico-giuridica e dal confronto tra i partner locali, è stata individuata quale soluzione più idonea la costituzione della CER in forma di Associazione riconosciuta senza scopo di lucro, formalizzata con atto notarile del 12 gennaio 2026 e successivamente dotata di personalità giuridica mediante Decreto del Presidente della Regione Friuli Venezia Giulia n. 19 del 13 febbraio 2026, con iscrizione al Registro regionale delle persone giuridiche (n. 353).



Fig. 3: La costituzione della CER

Nell'ambito del progetto sono stati inoltre predisposti lo Statuto e il Regolamento interno, che costituiscono il quadro di riferimento per il funzionamento della Comunità Energetica. Tali documenti disciplinano la governance dell'associazione, le modalità di adesione dei soci, la gestione dell'energia condivisa, i criteri di ripartizione dei benefici economici e le procedure operative necessarie per l'interazione con il Gestore dei Servizi Energetici (GSE), garantendo trasparenza, partecipazione e sostenibilità gestionale. Particolare attenzione è stata dedicata alla dimensione sociale del modello di governance. Lo Statuto e il Regolamento promuovono infatti una Comunità Energetica orientata a generare benefici ambientali, economici e sociali per il territorio, introducendo specifici meccanismi per il contrasto alla povertà

energetica e criteri di ripartizione che valorizzano l'inclusione e la solidarietà. Tra gli elementi maggiormente innovativi sviluppati nel progetto pilota rientra il riconoscimento di specifiche forme di compensazione a favore dei residenti del centro storico di Palmanova che, a causa dei vincoli monumentali e paesaggistici propri della città-fortezza, non hanno la possibilità di installare impianti fotovoltaici sulle proprie abitazioni. In questo modo, anche tali cittadini possono partecipare ai benefici della Comunità Energetica, rafforzando il carattere inclusivo dell'iniziativa.

Il modello organizzativo sviluppato rappresenta uno dei principali risultati del progetto pilota, in quanto mette a disposizione un assetto giuridico, amministrativo e gestionale già validato e immediatamente replicabile anche da altre realtà locali interessate alla costituzione di Comunità Energetiche Rinnovabili. L'esperienza maturata dimostra come la definizione di una governance chiara, partecipativa e orientata alla sostenibilità costituisca un elemento essenziale per garantire la continuità operativa della CER e la sua capacità di generare benefici duraturi per la comunità locale.

1.5. Permessi

Il presupposto fondamentale per lo sviluppo del pilota risiede nella piena disponibilità giuridica dei terreni, garantita dal Comune di Palmanova attraverso una serie di passaggi istituzionali. Nello specifico, l'asservimento delle aree e la costituzione della Comunità Energetica Rinnovabile sono stati autorizzati formalmente tramite la deliberazione del Consiglio Comunale n. 54 del 18 dicembre 2025 e la successiva delibera consiliare n. 2 Reg. dell'8 gennaio 2026. Tali atti hanno trovato esecuzione materiale e formale nella stipula del contratto di concessione in uso rep. n. 2.972 del 19 febbraio 2026, seguito dal successivo rep. n. 2.975 del 20 aprile 2026, contratti con i quali l'ente pubblico ha concesso l'uso a titolo gratuito per trenta anni di due porzioni di complessivi 1.300 metri quadri sita nell'area ex Miurina. La totale rispondenza urbanistica dell'intervento è assicurata dalla destinazione del Piano Regolatore Generale Comunale vigente, il quale qualifica l'ex discarica come Zona F3/1 Parchi fotovoltaici polifunzionali, configurando il sito quale area idonea ai sensi della normativa nazionale.

Il progetto ha ottenuto la necessaria approvazione da parte di e-distribuzione S.p.A. per la connessione alla rete elettrica di entrambi gli impianti:

- **Impianto STELLA**, della potenza di 60 kW, identificato dal codice POD IT001E133738029 e dal codice CENSIMP IM_3034521.
- **Impianto SOLE**, della potenza di 48 kW, identificato dal codice POD IT001E135463485 e dal codice CENSIMP IM_3075340.

L'abilitazione edilizia ed energetica per l'avvio delle attività di cantiere è stata conseguita mediante il ricorso alla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) per il primo impianto da 60,51 kW e all'edilizia libera per il secondo impianto da 47,89 kW.

1.6. Procedura per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico pilota

Nell'ambito del progetto pilota è stato definito un modello di attuazione che ha distinto le funzioni del Comune di Palmanova, in qualità di partner del progetto Interreg e socio fondatore della Comunità Energetica Rinnovabile, da quelle della CER Palmanova, individuata quale soggetto attuatore dell'intervento e futuro gestore dell'impianto.

A tal fine, il Comune e la CER hanno sottoscritto la Convenzione Rep. n. 1.723 del 6 marzo 2026, con la quale sono stati disciplinati i rapporti amministrativi, tecnici e finanziari relativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico previsto dal progetto ZEB4ZEN. La convenzione ha regolato il trasferimento alla CER delle risorse finanziarie assegnate dal progetto, pari a un massimo di 105.000 euro per investimenti + € 12.000,00 per prestazioni, definendo responsabilità, modalità di rendicontazione e obblighi reciproci, così

da garantire una gestione coerente con gli obiettivi del programma Interreg Central Europe. La scelta di affidare la realizzazione dell'intervento direttamente alla CER risponde alla logica di rafforzarne il ruolo quale soggetto operativo della Comunità Energetica e di assicurare, sin dalla fase di avvio, la piena titolarità dell'infrastruttura energetica da parte della stessa.

Per l'individuazione dell'operatore economico incaricato della realizzazione dell'impianto, la CER ha adottato una procedura ad evidenza pubblica ispirata ai principi di trasparenza, concorrenza e parità di trattamento. In data 18 marzo 2026 è stata pubblicata un'Indagine di mercato (Prot. n. 1/2026), diffusa sia sul sito istituzionale della CER sia su quello del partner di progetto APE FVG, finalizzata all'affidamento "chiavi in mano" della progettazione esecutiva, della fornitura, dell'installazione e della messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Pur non essendo la CER integralmente assoggettata alla disciplina del D.Lgs. 36/2023, la procedura è stata strutturata recependone i principi generali, con modalità assimilabili all'affidamento diretto di cui all'art. 50 del Codice dei contratti pubblici, assicurando pubblicità dell'avviso, confronto concorrenziale tra gli operatori e criteri oggettivi di valutazione delle offerte.

L'avviso prevedeva inoltre una specifica clausola di estensione contrattuale, finalizzata a consentire, qualora si fossero rese disponibili ulteriori risorse, l'affidamento al medesimo operatore della realizzazione del lotto aggiuntivo denominato "Impianto Sole", alle medesime condizioni tecnico-economiche, garantendo uniformità realizzativa ed economie procedurali.

Alla scadenza dell'avviso sono pervenute tre offerte, esaminate dal Consiglio Direttivo della CER nella seduta dell'8 aprile 2026. A conclusione della valutazione comparativa è stata individuata all'unanimità la società Daimel S.r.l., ritenuta l'offerta con il miglior rapporto qualità/prezzo, con un costo unitario pari a 1.000,00 €/kWp.

L'iter adottato rappresenta un elemento qualificante del progetto pilota, poiché dimostra come una Comunità Energetica Rinnovabile possa gestire direttamente la realizzazione di un impianto di produzione attraverso procedure improntate a trasparenza, correttezza amministrativa ed efficienza, pur operando nell'ambito di un modello organizzativo privatistico. L'esperienza costituisce pertanto un riferimento operativo replicabile per altre amministrazioni e Comunità Energetiche interessate ad attuare analoghi interventi finanziati con fondi europei.

Di seguito, si elencano nel dettaglio e in ordine cronologico le procedure di appalto seguite:

- con Avviso pubblico della CER Palmanova, Prot. n. 1/2026 del 18/03/2026, è stata avviata un'indagine di mercato finalizzata all'individuazione di un operatore economico cui affidare la realizzazione, "chiavi in mano", di un primo impianto fotovoltaico a terra da 60 kW (impianto SOLE) nel Comune di Palmanova, prevedendo altresì la facoltà per la CER di affidare al medesimo operatore la realizzazione di un ulteriore impianto (con potenza da definire) alle medesime condizioni tecnico-economiche;
- in data 8 aprile 2026 durante il Consiglio Direttivo della CER si è proceduto alla apertura delle PEC (Posta Elettronica Certificata) contenenti le offerte, in totale tre, relative all'indagine di mercato; si è proceduto all'analisi comparativa delle tre offerte effettuata sulla base degli elementi economici e tecnico-prestazionali (componenti principali, producibilità attesa, modalità di esecuzione delle prove, condizioni di assistenza) ed è stata individuata l'impresa aggiudicatrice (Daimel srl) come da verbale nr.5/2026;
- il Consiglio Direttivo, con verbale n. 6/2026 del 19 giugno 2026, ha preso atto delle modalità di attuazione del progetto secondo due lotti: impianto STELLA iniziale e impianto SOLE aggiuntivo;

- con nota del 23 giugno 2026 il Lead Partner, per conto della CER Palmanova, ha richiesto alla Project Officer del Progetto ZEB4ZEN, Viktorija Dobravec, un parere in merito alla possibilità di procedere alla realizzazione del lotto aggiuntivo già previsto dall'Avviso;
- con comunicazione del 14 luglio 2026 la Project Officer ha espresso il proprio assenso alla procedura prospettata;
- la medesima procedura è stata sottoposta al dott. Fabio Dario, First Level Controller (FLC) del Progetto ZEB4ZEN, che con comunicazione del 14 luglio 2026 ha confermato la correttezza dell'iter amministrativo proposto;
- dell'avvio della procedura e dei pareri ricevuti è stata data comunicazione al Comune di Palmanova con nota del 14 luglio 2026;
- la CER Palmanova quindi, procedendo all'esercizio della facoltà prevista dall'Avviso pubblico Prot. n. 1/2026, ha chiesto alla Daimel S.r.l. in data 15 luglio 2026 la presentazione di un'offerta economica per la realizzazione del secondo impianto fotovoltaico denominato "SOLE", della potenza di 48 kWp, alle medesime condizioni tecniche, economiche e contrattuali applicate per la realizzazione del primo impianto da 60 kW "STELLA".
- il corrispettivo previsto è stato confermato in € 1.000,00/kW, oltre IVA di legge.
- l'affidamento è stato perfezionato mediante sottoscrizione della conferma d'ordine il 15 luglio 2026.

1.7. Realizzazione dei lavori

Il progetto pilota è stato realizzato attraverso due interventi successivi, articolati in fasi distinte. In una prima fase è stato realizzato l'impianto fotovoltaico "STELLA", con una potenza installata di 60 kWp; successivamente è stato sviluppato il secondo lotto, denominato "SOLE", con una potenza di 48 kWp. L'infrastruttura complessiva raggiunge pertanto una capacità installata di 108 kWp, distribuita tra i due impianti.

Entrambi gli impianti sono ubicati all'interno della zona urbanistica F3/1 – "Parchi fotovoltaici polifunzionali" del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), in un'area corrispondente a un'ex discarica, classificata come area idonea ex lege ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021.

La realizzazione delle opere è stata accompagnata da un percorso coordinato che ha previsto la disponibilità delle aree, l'acquisizione dei necessari titoli autorizzativi e la successiva esecuzione degli interventi, nel pieno rispetto della normativa vigente, delle procedure amministrative e del cronoprogramma previsto dal progetto.

Per l'Impianto **STELLA**, la disponibilità dell'area è stata assicurata mediante il contratto di concessione in uso Rep. n. 2.972 del 19 febbraio 2026. Il titolo edilizio è stato conseguito tramite l'Attestazione di perfezionamento della PAS del 21 maggio 2026 (Prot. n. 0008091/P). Successivamente, e-distribuzione S.p.A. ha concesso l'autorizzazione all'adeguamento della potenza a 60 kW del 15 giugno 2026 (Prot. P8665225). La ditta Daimel S.r.l. ha avviato formalmente i lavori in data 27 maggio 2026, completando le opere strutturali e i moduli nei tempi previsti. La dichiarazione di conformità nr. 004-26FV_CER PALMANOVA è stata consegnata il 25/09/2026.



Fig. 4: L'impianto STELLA fotografato dall'alto al termine dell'installazione (si nota sulla sinistra l'area vuota, successivamente occupata dal secondo impianto)

Per l'Impianto **SOLE**, la disponibilità dell'ulteriore area di circa 650 m² è stata formalizzata mediante contratto integrativo di concessione Rep. n. 2.975 del 20 aprile 2026. L'intervento, realizzato in edilizia libera, è coerente con quanto previsto nella procedura di affidamento e con quanto stabilito dal Consiglio Direttivo della CER che nella seduta del 19 giugno 2026 ha deliberato l'attivazione della clausola di estensione contrattuale, affidando anche questo lotto alla società Daimel S.r.l. alle medesime condizioni tecnico-economiche.

L'avvio dell'intervento è stato subordinato all'acquisizione dei necessari pareri favorevoli nell'ambito del progetto Interreg. In data 14 luglio 2026 sono stati acquisiti i pareri positivi del First Level Controller, dott. Fabio Dario, e della Programme Officer, Viktorija Dobravec, che hanno autorizzato la prosecuzione dell'investimento. Successivamente, il 17 luglio 2026, la CER ha presentato la Comunicazione di avvio dell'attività in regime di edilizia libera ai sensi del D.Lgs. 190/2024, consentendo l'avvio delle opere di completamento dell'impianto. La dichiarazione di conformità nr. 005-26FV_CER PALMANOVA è stata consegnata il 25/09/2026.



Fig. 5: L'impianto SOLE ultimato accanto all'impianto STELLA

1.8. Comunicazione

La comunicazione rappresenta una fase fondamentale nel processo di costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER), poiché il successo di un modello energetico basato sulla comunità non dipende esclusivamente dalla sua fattibilità tecnica, giuridica ed economica, ma anche dalla capacità di coinvolgere attivamente gli stakeholder locali e di favorirne la partecipazione consapevole.

A Palmanova è stata organizzata una serie di eventi pubblici in diverse giornate e orari in modo da facilitare la partecipazione di tutte le fasce della popolazione e le imprese locali. Al termine degli eventi e attraverso tutti i canali a disposizione dell'amministrazione comunale sono state diffuse le lettere di manifestazione di interesse, primo segno tangibile dell'intenzione di far parte della CER.

Elenco degli incontri con le PMI:

- 16 gennaio 2025
- 23 gennaio 2025
- 29 gennaio 2025




PRESENTAZIONE DELLA CER DEL COMUNE DI PALMANOVA

16 gennaio 2025 - ore 18.00 - Municipio di Palmanova

Elenco partecipanti

Fig. 6: Foto e registro presenze di uno degli incontri con le PMI

Elenco degli incontri con i cittadini:

- 11 marzo 2025
- 3 aprile 2025 (due eventi alle ore 18.30 e 21.30)





Fig. 7: Foto di due degli incontri coi cittadini

Incontro con tutti gli interessati:

- 27 maggio 2026



Fig. 8: Foto dell'incontro del 27 maggio 2026

Al contempo e a supporto di questa attività l'amministrazione comunale ha preparato il terreno con la pubblicazione di una pagina web dedicata sul sito del Comune di Palmanova, di diversi post sui canali social, con interviste e articoli sui media locali.

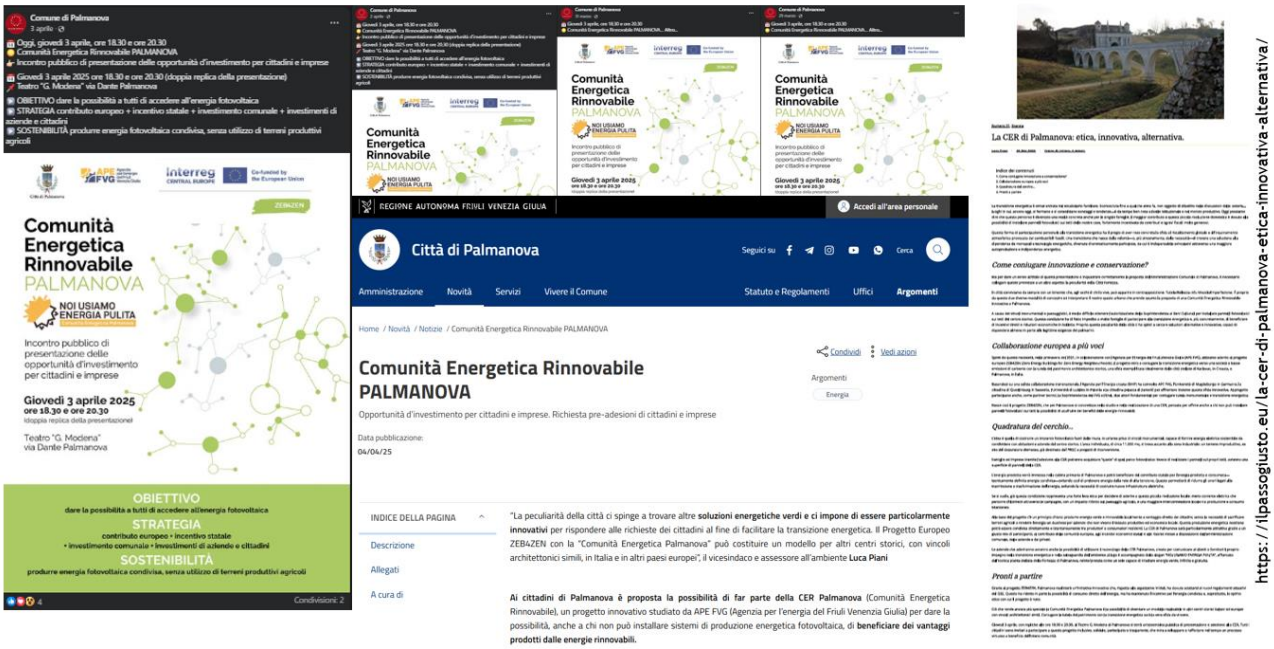

Fig. 9: Collage di alcune pubblicazioni web

L'esperienza è confluita in un sito web dedicato alla CER, quale collettore di tutte le informazioni e strumento per l'adesione di nuovi membri: https://www.cerpalmanova.it/

La comunicazione è stata dunque una fase chiave per la costituzione della CER di Palmanova ed ha assunto un ruolo che va oltre la semplice informazione sul progetto ZEB4ZEN. La costituzione di una CER richiede infatti il coinvolgimento di una pluralità di soggetti – amministrazione comunale, cittadini, attività economiche, enti e altri potenziali produttori e consumatori di energia – chiamati a comprendere il funzionamento della comunità energetica e a valutarne le opportunità e le modalità di partecipazione. La

comunicazione rappresenta quindi il primo strumento per costruire una consapevolezza condivisa rispetto agli obiettivi della CER e al contributo che ciascun soggetto può apportare.

Per il pilota di Palmanova, questo aspetto è particolarmente rilevante poiché la CER non costituisce esclusivamente un intervento infrastrutturale legato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico. Essa rappresenta un nuovo modello di cooperazione locale, nel quale la produzione di energia rinnovabile viene messa in relazione con i consumi del territorio e con gli obiettivi di sostenibilità della comunità. La comunicazione deve pertanto contribuire a spiegare in modo semplice e trasparente concetti tecnici e normativi – quali autoconsumo, energia condivisa, produzione e consumo all'interno della stessa area di riferimento e modalità di adesione alla CER – rendendoli comprensibili anche ai soggetti che non possiedono competenze specifiche in materia energetica.

Un ulteriore elemento di rilevanza per Palmanova riguarda la necessità di costruire un equilibrio tra innovazione energetica e conservazione del patrimonio storico. La scelta di localizzare l'impianto fotovoltaico al di fuori del centro storico, consentendo di preservare l'integrità del patrimonio architettonico della città e, al tempo stesso, di sfruttare condizioni più favorevoli per la produzione di energia, costituisce un esempio concreto di tale approccio. Comunicare adeguatamente le motivazioni alla base delle scelte progettuali è quindi fondamentale per favorire la comprensione e l'accettazione dell'intervento da parte della comunità locale.

La comunicazione costituisce inoltre un importante strumento di coinvolgimento e costruzione della fiducia. La CER di Palmanova si sviluppa attraverso un processo progressivo che coinvolge l'Amministrazione comunale, i soggetti tecnici e gli altri stakeholder locali. Informare in modo tempestivo e trasparente sulle diverse fasi – dalla definizione del modello organizzativo e dello statuto fino alla realizzazione dell'impianto e all'avvio della condivisione dell'energia – permette di ridurre le incertezze, raccogliere osservazioni e aspettative e creare le condizioni per una partecipazione più ampia e consapevole.

In questa prospettiva, la comunicazione deve essere intesa come un processo bidirezionale. Non si tratta soltanto di trasferire informazioni dal progetto agli stakeholder, ma anche di raccogliere contributi, esigenze e feedback dal territorio. Questo approccio consente di adattare progressivamente le modalità di attuazione della CER alle caratteristiche locali e di rafforzare il senso di partecipazione e responsabilità condivisa. La comunicazione diventa così parte integrante del processo di governance della comunità energetica.

L'esperienza di Palmanova assume infine un valore che va oltre il singolo intervento. Uno degli obiettivi di ZEB4ZEN è infatti individuare approcci e soluzioni che possano essere trasferiti e replicati in altri contesti, in particolare nei territori caratterizzati da un significativo patrimonio storico e culturale. Documentare e comunicare il percorso seguito, comprese le difficoltà incontrate, le soluzioni adottate e i risultati ottenuti, rappresenta pertanto un elemento fondamentale per trasformare l'esperienza pilota in una buona pratica replicabile.

La comunicazione si configura quindi come una componente trasversale dell'intero percorso di costituzione della CER di Palmanova: contribuisce a informare, coinvolgere e responsabilizzare gli stakeholder, a rafforzare l'accettabilità sociale delle soluzioni proposte e a costruire le condizioni per la sostenibilità della comunità energetica nel lungo periodo. Nell'ambito di ZEB4ZEN, essa rappresenta inoltre uno strumento essenziale per condividere le lezioni apprese dal pilota e favorire la trasferibilità del modello verso altri quartieri e centri storici europei che intendano intraprendere un analogo percorso verso la neutralità energetica.

I risultati delle attività di comunicazione sono stati concreti: alla data di chiusura del progetto ZEB4ZEN, la CER di Palmanova conta su 27 membri, tra cui enti pubblici, famiglie e PMI; la CER rimane aperta all'adesione da parte di altri soggetti interessati.

A proseguimento delle azioni di comunicazione, all'esterno della muraglia che recinta i due impianti fotovoltaici è stata affissa una targa con le indicazioni del progetto ZEB4ZEN e l'illustrazione

dell'investimento effettuato. Chiaramente visibile, la targa dialoga con il pubblico, informandolo sulla realizzazione, sul progetto e sul Programma Interreg Central Europe.



Fig. 10 La targa all'esterno del sito

1.9. Resoconto cronologico

Riportiamo di seguito il resoconto cronologico delle attività che hanno portato alla realizzazione degli impianti fotovoltaici e all'implementazione della Comunità energetica rinnovabile a Palmanova, evidenziando che alla data del 31 marzo 2026 risultava completato l'iter di costituzione della CER mentre erano in corso le procedure autorizzative e di affidamento dei lavori per gli impianti fotovoltaici, la cui realizzazione è avvenuta nel periodo tra aprile e settembre 2026.

Costituzione della comunità di energia rinnovabile (dicembre 2025 – febbraio 2026):

- 18/12/2025: approvazione dello Statuto e dell'Atto Costitutivo della CER PALMANOVA come obiettivo realizzativo del progetto ZEB4ZEN;
- 08/01/2026: recepimento delle integrazioni statutarie richieste dagli uffici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia;
- 12/01/2026: costituzione formale dell'Associazione tra i soggetti fondatori (Repertorio n. 22954 - Raccolta n. 17954, Registrato a Pordenone al n. 429 serie 1T);
- 13/02/2026 (Decreto nr. 06/Pres.): riconoscimento ufficiale della personalità giuridica dell'Associazione CER PALMANOVA, iscritta al n. 353 del Registro regionale (ns. prot. 2738 del 16/02/2026).

Impianti fotovoltaici

Fase autorizzativa e di affidamento dei lavori (dicembre 2025 – maggio 2026):

- 18/12/2025: approvazione dello schema di contratto per la concessione in uso gratuito per 30 anni di una porzione del terreno dell'ex discarica comunale in Via Miurina per la costruzione del parco fotovoltaico;
- pubblicazione Avviso: effettuata il 18/03/2026 sul portale ufficiale della CER e sul sito del partner tecnico APE FVG, con scadenza fissata al 07/04/2026;

- apertura Offerte (Verbale CD n. 5 del 08/04/2026): riscontro di n. 3 offerte pervenute via PEC. Il Consiglio Direttivo, assistito dal supporto tecnico di APE FVG, ha deliberato all'unanimità l'affidamento dei lavori all'operatore economico DAIMEL S.r.l., risultato il miglior rapporto qualità/prezzo con un prezzo unitario vincolante di € 1.000,00/kWp al netto di IVA;
- presentazione Istanza PAS impianto **Stella**: Acquisita al protocollo generale del Comune di Palmanova al n. 8033 in data 19/05/2026;
- rilascio Titolo Autorizzativo: Formalizzato dal Comune con protocollo n. 8091 del 21/05/2026;
- variazione Tecnica: il progetto iniziale di 50 kW per l'impianto Stella è stato rimodulato e incrementato fino a 60,515 kWp mediante l'adeguamento della taglia dell'inverter, trasmettendo formale aggiornamento edilizio al Comune di Palmanova (prot. 0009592 di data 16/06/2026) e a e-distribuzione per la prescritta conformità di rete (prot. P8703067 del 15/07/2026);
- regolarità dell'Affidatario: la CER ha acquisito regolarmente il DURC INPS dell'impresa (Prot. n. 49956541 con scadenza 16/07/2026), la Visura Camerale, l'autoconsiderazione ex art. 80 D.Lgs. 50/2016 e la tracciabilità del conto corrente dedicato;

Fase di svolgimento dei lavori per l'impianto Stella (maggio 2026 – settembre 2026):

- data inizio lavori impianto: 27/05/2026;
- data di fine lavori impianto e dichiarazione di conformità nr. 004-26FV_CER PALMANOVA: 25/09/2026

Fase di svolgimento dei lavori per l'impianto **Sole** (luglio 2026 – settembre 2026):

- data inizio lavori impianto: 17/07/2026;
- completato con esito positivo l'iter autorizzativo gestito in edilizia libera direttamente da e-distribuzione S.p.A. in data 11/09/2026);
- data di fine lavori impianto e dichiarazione di conformità nr. 005-26FV_CER PALMANOVA: 25/09/2026

1.10. Ostacoli e criticità

La fase di implementazione del pilota di ZEB4ZEN a Palmanova ha incontrato alcuni ostacoli e criticità che ne hanno rallentato lo sviluppo. L'illustrazione di questi problemi rappresenta una guida utile per i soggetti che volessero intraprendere lo stesso percorso; la scelta di evidenziarli in un capitolo dedicato ha l'obbiettivo di facilitare la loro idenficazione per favorire la replicabilità del pilota.

1.10.1. Complessità della costituzione della CER e del coinvolgimento dei membri

La costituzione della Comunità Energetica Rinnovabile (CER) di Palmanova, promossa dal Comune nell'ambito del progetto europeo Interreg Central Europe, ha richiesto un articolato percorso che ha coinvolto sia aspetti giuridici e organizzativi sia un significativo processo di coinvolgimento degli stakeholder locali. Il percorso si è sviluppato in un contesto caratterizzato dalla limitata disponibilità di esperienze diffuse e consolidate in materia di CER e, conseguentemente, dalla necessità di costruire e sperimentare soluzioni organizzative e operative in un quadro ancora in evoluzione.

Dal punto di vista giuridico e istituzionale, il percorso ha richiesto un'approfondita analisi tecnico-giuridica e un costante adeguamento al quadro normativo nazionale in evoluzione in materia di Comunità Energetiche Rinnovabili, tenendo conto delle modifiche introdotte dal nuovo quadro CACER e delle indicazioni e dei requisiti operativi definiti dal GSE. Infatti, il completamento della configurazione operativa della Comunità Energetica Rinnovabile (CER) e l'esecuzione delle relative attività di progetto hanno subito un differimento

rispetto ai tempi originariamente previsti. Tale ritardo è direttamente ed esclusivamente imputabile all'evoluzione del quadro normativo e regolatorio di riferimento a livello nazionale.

In seguito al recepimento della Direttiva (UE) 2018/2001 (RED II) tramite il D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, in base all'Articolo 8 in cui si stabiliva che il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) emanasse i decreti attuativi entro 180 giorni dall'entrata in vigore della legge (previsti originariamente entro giugno 2022). Tali atti erano essenziali per definire il modello tariffario e la disciplina operativa di dettaglio per le CER.

L'effettiva emanazione del Decreto Attuativo MASE (Decreto Ministeriale 7 dicembre 2023, n. 414 - Decreto CACER) e la successiva pubblicazione delle necessarie Regole Operative da parte del GSE sono avvenute solo all'inizio del 2024, determinando un ritardo di oltre 18 mesi rispetto ai termini legislativi previsti.

L'assenza dei dettagli tecnici, economici e delle procedure di qualificazione fino al primo trimestre del 2024 costituisce una causa di forza maggiore e di dipendenza da terzi (External Regulatory Dependency). Ciò ha reso oggettivamente impossibile finalizzare la struttura costitutiva della CER, definire il business plan esecutivo, redigere lo statuto conforme, realizzare gli impianti e presentare l'istanza d'accesso agli incentivi senza incorrere in rischi di difformità normativa.

A seguito del consolidamento del quadro regolatorio, tutte le attività propedeutiche e operative necessarie al completamento del progetto sono state tempestivamente riattivate e, grazie a un'approfondita analisi tecnico-economica, condotta anche con il ricorso a professionisti e con il supporto di APE FVG, è stata individuata quale forma giuridica più idonea quella dell'Associazione riconosciuta senza scopo di lucro.

Parallelamente, particolare impegno è stato richiesto dal processo di coinvolgimento degli stakeholder locali, in particolare cittadini e piccole attività commerciali. Anche in questo caso, la limitata disponibilità di esperienze locali consolidate e di modelli già sperimentati ha reso necessario un importante lavoro di informazione, sensibilizzazione e accompagnamento. La partecipazione degli stakeholder non poteva infatti essere considerata un mero adempimento formale, ma ha richiesto un articolato percorso di confronto e costruzione della fiducia. Sono stati organizzati numerosi incontri pubblici e momenti di dialogo con la comunità locale per illustrare gli obiettivi, il funzionamento e i potenziali benefici della CER, chiarire le modalità e i requisiti di adesione e affrontare i diversi aspetti legati alla condivisione dell'energia.

Tale attività ha rappresentato una delle principali sfide del processo, in quanto ha richiesto di tradurre un modello ancora relativamente nuovo e caratterizzato da una significativa complessità tecnica e normativa in informazioni chiare e accessibili a cittadini e piccole realtà economiche locali, spesso prive di precedenti esperienze dirette in questo ambito. Il coinvolgimento degli stakeholder ha quindi assunto una dimensione non soltanto informativa, ma anche di accompagnamento e co-costruzione, favorendo una maggiore comprensione del modello della CER e una partecipazione più consapevole.

A supporto di tale percorso sono stati predisposti lo Statuto e il Regolamento interno della CER, che definiscono gli assetti di governance, le modalità di adesione e partecipazione dei soci, i meccanismi di gestione e condivisione dell'energia e i criteri di ripartizione dei benefici. Particolare attenzione è stata inoltre dedicata ai principi di trasparenza, inclusione e solidarietà e alla possibilità di contribuire al contrasto della povertà energetica, rafforzando la dimensione ambientale, economica e sociale della Comunità Energetica.

1.10.2. Allaccio impianti

L'allaccio di un impianto fotovoltaico con e-distribuzione (o altro distributore locale) è la fase in cui si concentrano la maggior parte dei ritardi e delle complicazioni burocratiche. Benché l'installazione dei pannelli richieda pochi giorni, il completamento dell'iter di allaccio può richiedere da 1 a 6 mesi (o anche di più nei casi critici).

Le principali difficoltà pratiche sono:

- sovraccarico della rete locale (saturazione): in alcune zone la rete elettrica esistente non è in grado di assorbire l'energia prodotta dal nuovo impianto;
- consegna: il preventivo di E-Distribuzione risulterà più alto e prevederà "lavori complessi" (ad es. estensione della linea o adeguamento della cabina di trasformazione), allungando i tempi di mesi;
- colli di bottiglia nel Portale Produttori: tutta la gestione della pratica passa attraverso il portale online di e-distribuzione. Notifiche di documenti mancanti o non conformi arrivate dopo settimane, richieste di integrazione restrittive e sospensione automatica della pratica;
- incongruenze documentali tra i soggetti coinvolti: la pratica coinvolge il richiedente, l'installatore, il distributore (e-distribuzione) e il GSE (per lo Scambio sul Posto / Ritiro Dedicato).
  Basta un dato errato (POD, codice fiscale, numero di matricola dell'inverter, dichiarazione di conformità) per bloccare la pratica a tempo indeterminato.

Inoltre, la modifica di una pratica e-distribuzione già accettata, abbinata al cambio del titolo abilitativo edilizio (da Edilizia Libera a PAS - Procedura Abilitativa Semplificata), è una situazione delicata che sospende l'iter di allaccio, ma è gestibile senza dover ripartire completamente da zero se affrontata con la corretta sequenza.

Quando variano le condizioni autorizzative (da Edilizia Libera a PAS) o i dati tecnici/economici dell'impianto (ad es. cambio potenza, inverter, layout che impatta la rete) la procedura prevede:

- annullamento del preventivo precedente: il preventivo accettato si basava sulle dichiarazioni iniziali e sull'inquadramento autorizzativo dichiarati nel Modello Unico / TICA;
- emissione di una Modifica Preventivo / Nuovo Preventivo: e-distribuzione deve ricalcolare o ri-validare le condizioni tecniche di connessione e aggiornare il fascicolo documentale;
- aggiornamento del Titolo Autorizzativo: l'allaccio non può completarsi (fine lavori / messa in servizio) finché il titolo autorizzativo registrato sul portale non corrisponde esattamente a quello ottenuto dal Comune.

1.11. Allegati

Riportiamo come allegato:

- 1_DICHIARAZIONE DI CONFORMITA 004_26FV_ Imp. STELLA da 60kW
- 2_DICHIARAZIONE DI CONFORMITA 005_26FV_ Imp. SOLE da 48kW
- 3_RELAZIONE FINALE_ IMPIANTI PV_PROGETTO ZEB4ZEN_CE0100345

D. Conclusions

In summary, this document represents the implementation phase of the pilot investment in the star-shaped city of Palmanova, focusing on establishing a Renewable Energy Community (REC). The project aims to test a solution that harmonizes energy sustainability with heritage preservation: a model that could be potentially replicated in similar areas across Europe, but always according to national regulations for this kind of projects, which may vary from country to country.

The implementation phase faced many challenges, starting from the changes in the REC regulatory framework in Italy to the lack of established experience in setting up a REC, combined with the slowness of bureaucratic procedures and the need to adapt technical solutions to the specific conditions.

The main strengths were the town council's determination and its ability to mobilise the local community, with the technical support from APE FVG, an energy agency recognised as an authoritative and independent voice, and with the funding support provided by the Interreg Central Europe Programme.

The ZEB4ZEN pilot project in Palmanova provides concrete evidence of how it is possible to combine the protection of UNESCO's historical and monumental heritage with the most pressing challenges of ecological transition and social cohesion. Overcoming bureaucratic hurdles and flexibly managing the evolving national regulatory framework have made it possible not only to achieve all the objectives of the original European programme, but also to enhance them, providing the local community with a robust 108 kWp infrastructure and a fully operational Renewable Energy Community comprising 27 active members, including public entities, families and SMEs, and more in the process of being connected. This initiative is, to all intents and purposes, an example of international best practice and a replicable model for local communities across Europe.