

L'energia verde e l'innovazione tecnologica, per una manutenzione sostenibile e replicabile nei piccoli comuni

◆ **Maurizio Musio** Ufficio tecnico manutentivo **Comune di Serrenti**, (SU) Sud Sardegna

DOI: [10.63111/QES-2025.1.0003](https://doi.org/10.63111/QES-2025.1.0003)

ABSTRACT

Nei piccoli comuni la transizione energetica ed ecologica è un valore che si può coltivare valorizzando le persone e credendo fortemente sul potenziale del dipendente comunale. Il comune di Serrenti, piccolo centro del medio campidano nella provincia del sud Sardegna, dagli anni '90 ha maturato l'idea di custodire la gestione del sistema energia internamente all'ente. Scelta che ha permesso al comune di ricevere una decina di premi sull'energia. Nacquero i progetti ILLUMINAMENTE e S.E.I (sistema energetico intelligente) che convergevano sulla riduzione sugli sprechi con una manutenzione circolare. I due progetti lavorando in sinergia tra rete stradale ed edifici pubblici hanno maturato dal 2008 risparmi di oltre 4 milioni di kwh con l'avvio nell'agosto del 2010 delle prime pionieristiche micro reti intelligenti. Con la manutenzione degli impianti fotovoltaici, le micro reti si evolvono con il progetto CASA DELL'ENERGIA. Con CIAO CIAO CO₂ creiamo con le scuole dei laboratori didattici sull'energia verde. Con Luci F.E.R stiamo lavorando sulla smart city. Stiamo progettando la scuola delle energie rinnovabili chiamata L.E.I SA PA (Laboratorio dell'Energia e Innovazione per la Sostenibilità Ambientale nella Pubblica Amministrazione). Con il progetto ZERO-CARBOON SCHOOL, stiamo lavorando sulla decarbonizzazione degli edifici comunali dal combustibile fossile "GPL" a sistemi VRV che auto-consumano energia rinnovabile grazie alle nostre micro-reti.

INTRODUZIONE

Il comune di Serrenti, grazie ad una attenta manutenzione tecnologica su tutto il settore dell'energia, ha dedicato e dedica interesse nel contenimento dei consumi energetici e nella salvaguardia dell'ambiente. L'ufficio tecnico manutentivo è sempre motivato nella ricerca di scelte innovative, spesso pionieristiche, coinvolgendo in maniera attiva e positiva la parte politica. Con il compito arduo di rallentare lo spopolamento, si sta lavorando in vari fronti con scelte eco-sostenibili e una ricerca improntata sulla Green Economy. Le scuole, le politiche sociale, l'acqua, l'agricoltura, l'ambiente, la famiglia e la digitalizzazione dei servizi sono degli obiettivi, su di una agenda, ben più ampia, che il comune intende perseguire. Mentre le amministrazioni comunali deliberavano le esternalizzazioni ad E.S.CO o aziende esterne la manutenzione del settore energia, il piccolo comune sardo del medio campidano nella provincia del sud Sardegna, ha invece creduto fortemente sul capitale umano e, con il supporto dell'ufficio sono state formate alcune figure strategiche orientate all'innovazione tecnologica. Grazie al personale interno specializzato sono stati raggiunti ottimi risparmi con poche risorse disponibili. Sistematici interventi di efficientamento energetico che hanno ridotto i consumi e liberato risorse economiche pubbliche poi investite in più settori. Nacquero nel 2010 i progetti pluripremiati (ILLUMINAMENTE e S.E.I) a servizio della rete di illuminazione pubblica e degli stabili comunali, che realizzarono in quegli anni le prime pionieristiche micro reti intelligenti ad autoconsumo collettivo di energia fotovoltaica tra svariati edifici pubblici. L'idea si fonda sulla circolarità energetica valorizzando e migliorando le tecnologie presenti. Si è ragionato nel ridurre al minimo gli sprechi, pianificando semplici iniziative associate a comportamenti virtuosi. La strategia adottata è stata quella della misurabilità del sistema, misurare per conoscere e individuare le criticità per poi crescere in un continuo percorso innovativo e circolare. Su questa struttura tecnologica ben solida si è potenziato un percorso più complesso dando avvio al progetto sulla Smart City denominato -Luci F.E.R.-.

IL PROGETTO ILLUMINAMENTE NELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

I comuni sono chiamati a rimboccarsi le maniche, contro lo spopolamento, il decadimento dell'economia interna e dallo spettro del cambiamento climatico. La carenza di personale aggrava la situazione riducendo la qualità del servizio verso il cittadino. Anche Serrenti non è immune a questo tema, però, sta anche a noi dipendenti cogliere dalle difficoltà giornaliere idee positive, tramutando le incertezze in opportunità, e la sostenibilità come volano per la ripartenza. Aver tenuto nelle

strutture interne la manutenzione dei propri sistemi energetici ha dimostrato una maggiore resilienza di fronte a stress economici ed energetici. Un progetto di sviluppo energetico può nascere da un'idea oppure crescere e progredire nel tempo come esito della cura, del quotidiano osservare, manutenerne, monitorare le singole componenti fino a integrarle in un sistema energetico moderno e efficiente. ILLUMINAMENTE e S.E.I hanno fatto questo, evolvendosi nel tempo creando un laboratorio a cielo aperto, con interessanti collaborazioni a titolo gratuito con aziende private. Tenere viva la manutenzione nel settore dell'energia all'interno del Comune di Serrenti è stata una scelta lungimirante, un testimone portato avanti sino ad oggi da tutte le amministrazioni comunali. Nel 2000 si ebbe una trasformazione nel settore tecnologico, e la pubblica illuminazione si ampliò esponenzialmente nel territorio comunale. I punti luce dell'illuminazione stradale passarono in poco tempo da circa 700 a 1200. Su questo quadro abbastanza delicato e complesso, sono riuscito, con non poca difficoltà, a tramutare alcune idee in interventi pratici, dando avvio a dei semplici progetti come ILLUMINAMENTE e S.E.I (Sistema Energetico Intelligente) e il risparmio di milioni di kWh.

Invece di cedere la gestione dell'energia, tra il 2012 e il 2020 sono riuscito a pianificare delle collaborazioni con delle E.S.CO, (ACCENDI IL RISPARMIO e TECNOLOGIE RINNOVABILI) permettendo di testare in campo lampade a scarica di gas e a led, per poi produrre dei report con analisi dei consumi e rese illuminotecniche. Una collaborazione gratuita e proficua per l'ufficio garantendo la prosecuzione dei progetti, risparmiando sui prodotti e consumi finali in bolletta. Il progetto ILLUMINAMENTE ha mosso i suoi primi passi nella pubblica illuminazione con risparmi solo nel 2015 di 210.000 kWh (in paragone ai consumi del 2008), senza essere passati alla tecnologia led. Il progetto poi si è esteso negli edifici comunali.

I PUNTI STRATEGICI DEL PROGETTO E I SUOI RISPARMI

1. Uso del Regolatore di Flusso

Il regolatore di tensione è un sistema di alimentazione degli impianti di illuminazione che consente il controllo del flusso luminoso emesso dalle lampade, fornendo un servizio ottimale a costi ridotti nelle diverse ore della notte. La stabilizzazione e regolazione della tensione, unite a cicli di accensione e riduzione di potenza programmabili per ogni esigenza e tipologia di impianto, assicurano la corretta alimentazione di ogni lampada. L'unità di controllo a microprocessore consente una variazione graduale della tensione e permette un

utilizzo personalizzato degli impianti. Questo sistema elimina le zone d'ombra, a differenza del passato, in cui veniva spesa alternativamente una lampada per avviare processi di risparmio energetico. Dati alla mano, i risparmi derivanti da tali accessori risultano ingenti: per ogni 10 V di tensione ridotta, si ha un risparmio energetico del 6%. Mantenere efficienti i regolatori di flusso per le lampade a scarica di gas e ioduri metallici consente di ottenere risparmi ben superiori al 35%. Considerando che i quadri di illuminazione pubblica nascono a ridosso delle cabine ENEL, la tensione in partenza risulta essere più alta. Il lavoro del regolatore di tensione consente anche da stabilizzatore di rete, portando la tensione da 250/240V a 220V. In questa situazione, garantiamo un minor shock termico all'avviamento delle lampade e una maggiore durata; contestualmente, si ottiene un risparmio solo per la stabilizzazione tra il 12/18%.

2. Ottimizzazione On/Off con Timer

L'ottimizzazione delle accensioni e degli spegnimenti avviene grazie l'utilizzo di timer astronomici. Fornendo loro le coordinate del paese, garantiamo un'accensione ottimale, evitando inutili sprechi di energia. Il timer astronomico, con un costo che varia dai 40/100 €, permette di ottenere un risparmio superiore del 10% rispetto ai tradizionali sensori crepuscolari, anche grazie alla forzatura con l'off-set. Spesso, basandomi su esperienze personali, noto che in molti comuni, nella migliore delle ipotesi, le luci stradali si accendono mezz'ora prima e si spengono mezz'ora dopo. Ciò implica un incremento in bolletta dei consumi annui quasi del 10%.

3. Razionalizzazione con gli interventi ordinari

In passato, la manutenzione sulla rete stradale dei 700 punti luce richiedeva una settimana al mese di lavoro. Nel cambio lampade fulminate servivano 2 operatori l'autoscala e l'impianto acceso. Questo modello si è rivelato insostenibile con l'aumento dei punti luce, oggi pari a 1300. Ho adottato un sistema più efficiente per razionalizzare le risorse umane e le spese. La verifica delle lampade fulminate non avviene più accendendo volontariamente gli impianti la mattina con l'uso continuo dell'autoscala, ma di notte o al mattino presto. Con il furgone comunale, in circa 3 ore, copriamo i circa 50 km necessari per controllare i 10 impianti. Questa strategia ha ridotto i tempi di manutenzione da una settimana a soli 2 giorni lavorativi. Il cambio delle lampade, una volta individuate, avviene il giorno successivo con l'impianto spento. Nonostante l'incremento dei punti luce, abbiamo ridotto i tempi di manutenzione di 4 giorni, consentendomi di dedicare

tempo e risorse ad altre attività. Inoltre, evitando di accendere gli impianti durante il giorno, abbiamo risparmiato 250 ore annue di sprechi per il cambio delle lampade e ridotto del 90% il consumo di combustibile (gasolio) per il servizio del cestello stradale.

4. Ottimizzazione della potenza istantanea nei punti luce sovradimensionati

Attraverso l'utilizzo di software specifici, ho analizzato la resa luminosa dei punti luce rispetto alle strade da illuminare. Molti lampioni, installati parecchi anni fa, erano sovradimensionati. Ho apportato modifiche al cablaggio e ridotto la potenza delle lampade, garantendo sempre una resa illuminotecnica adeguata al contesto stradale. I risparmi ottenuti sono stati significativi. Il materiale smontato durante il retrofit è stato riutilizzato per la manutenzione degli altri impianti ancora in uso, contribuendo a una gestione circolare delle risorse e a ulteriori risparmi economici associati.

5. Adesione a collaborazioni con delle E.S.CO

Per conto del comune, nel 2012 ho effettuato il testing di lampade, seguendo il modello descritto nella voce 4, con un retrofit nei punti luce sovradimensionati. Siamo passati da una potenza di 100 watt SAP (sodio alta pressione) a 70 Watt SAP. Il comune è stato fornito di tutti gli accessori necessari per la modifica del cablaggio, inclusa la lampada di minore potenza. I risparmi ottenuti sulla bolletta sono rimasti al comune, mentre l'azienda ha beneficiato dei "certificati bianchi", conosciuti anche come titoli di efficienza energetica (TEE), attestanti i risparmi energetici derivanti dall'uso di tecnologie e sistemi efficienti. Questo intervento ci ha fatto risparmiare il consumo di 80.000 kWh all'anno, con un risparmio sul materiale non acquistato pari a circa 20.000 euro. Altri due progetti, nati tra il 2019 e 2020 sempre in collaborazione con una E.S.CO e finalizzato agli incentivi, ha coinvolto il testing e la creazione di report sulla resa illuminotecnica delle lampade a LED ad altissima efficienza con attacco E27/E40, eseguendo un revamping sulle SAP da 70W/I o 70W/E, escludendo il cablaggio. Attualmente, queste lampade dopo oltre 25.000 ore continuano a funzionare efficacemente, rappresentando circa il 10% del totale delle lampade a LED del comune. Queste ultime due iniziative hanno permesso di risparmiare 35.000 kWh all'anno e circa 10.000 euro di materiale tecnologico a titolo gratuito. Inoltre, abbiamo adottato un approccio di "Recuperare-Aggiustare-Riutilizzare". Il materiale di recupero, come lampade, condensatori, reattori e accenditori, sono stati revisionati e conservati in laboratorio per il proseguimento

della manutenzione. In questi anni nonostante alcuni guasti sui regolatori di flusso, ormai tecnologia fuori produzione, siamo riusciti a contenere i consumi di kWh.

6. Accorpamento impianti e quadri stradali

Nonostante negli anni il numero dei punti luce sia aumentato in modo significativo, i costi in bolletta e il numero dei punti di consegna "POD" sono rimasti stabili, anzi, la bolletta si è ridotta progressivamente e alcuni contatori sono stati cessati. Il metodo adottato è stato quello di risparmiare attraverso le azioni precedentemente menzionate, e parallelamente, con il progetto S.E.I, ho connesso alcuni impianti stradali man mano che aumentavano i punti luce, evitando nuovi allacci elettrici. Queste nuove reti hanno consentito di sfruttare, dove possibile, la presenza del regolatore di flusso senza dover spendere un'importante somma per l'acquisto e l'installazione. Nel corso del tempo, l'iniziativa è stata estesa con minuziosa attenzione verso gli edifici pubblici, creando le basi per la pianificazione e realizzazione delle micro reti ad autoconsumo di energia verde.

7. Monitoraggio da piattaforma web

Per agevolare alcuni interventi di manutenzione, nel 2016 è stato attivato il monitoraggio di tutti gli impianti di illuminazione pubblica. Avevo la possibilità di conoscere i consumi istantanei e quelli storici, ricevevo una notifica in caso di spegnimento generale. Il vantaggio di questo sistema risiedeva nel poter analizzare il funzionamento notturno del regolatore di flusso attraverso la curva di lavoro della potenza istantanea. Inoltre, potevo valutare la sua scala di regolazione e i gradini di riduzione nell'arco della programmazione preimpostata sul PLC (Controllore logico programmabile).

Il progetto ILLUMINAMENTE deviato negli edifici comunali ha cercato di ottimizzare i processi manutentivi. Gli edifici sono stati dotati di strumenti e tecnologie in grado di facilitarne l'utilizzo tramite domotica e sensori IoT.

Edifici comunali. Alcuni esempi e interventi:

- 1) Retrofit dell'illuminazione con lampade a led, sensori di presenza e movimento e DALI nelle aule.
- 2) Dispositivi (IoT) per il controllo a distanza delle temperature, umidità relative e consumi elettrici etc.
- 3) Passaggio dalle centrali termiche a GPL ad utilizzatori elettrici a pompa di calore, dove buona parte dell'energia deriva da impianti a energia rinnovabile.
- 4) Illuminazioni esterne degli edifici con i timer astronomici.
- 5) Alcuni premi che il comune ha ricevuto sono stati utili per migliorare il comfort degli edifici scolastici. Ad esempio nel 2018 il premio Anci Cresco awards ha permesso gratuitamente di installare presso la scuola di via Gramsci, 112 punti luce a LED con tecnologia DALI.

Il Progetto S.E.I negli edifici pubblici

Una volta ridotti, con il progetto ILLUMINAMENTE, i consumi elettrici istantanei sia nella rete di illuminazione che negli edifici comunali è intervenuto il progetto S.E.I (Sistema Energetico Intelligente). L'iniziativa è nata per trovare delle soluzioni semplici e alternative per ridurre e razionalizzare i consumi e le spese energetiche comunali. Esso non vuole migliorare le performance degli utilizzatori finali all'interno dei locali, ma lavora a monte dell'impianto elettrico analizzando e ottimizzando le potenze contrattuali e incentivando l'autoconsumo da energia fotovoltaica. La fortuna del comune è di avere gli edifici situati e raggruppati accanto tra loro, in varie zone dell'abitato. Questa peculiarità mi ha permesso di ragionare e mettere a frutto l'idea di connettere elettricamente alcuni edifici. Ridotto il carico elettrico con risparmi tra il 40 e 50% si è comunicato elettricamente alcuni edifici adiacenti stendendo fisicamente una linea elettrica dimensionata in base alle esigenze di consumo degli edifici. Il progetto, nato nel 2010, ragiona così: in previsione di realizzazione e installare di un impianto fotovoltaico veniva creata una nuova linea elettrica (micro rete comunale) che raggiungeva gli edifici adiacenti che ne erano sprovvisti. Il gruppo di misura dove andava allacciato l'impianto FV diventava il contatore principale "master" mentre gli edifici adiacenti facevano parte di un nuovo sistema elettrico interconnesso. Per ovviare a conflitti di POD, gli edifici facevano capo ad un unico gruppo di misura, mentre gli altri venivano provvisoriamente cessati. Il sistema garantiva un maggior autoconsumo di energia verde, evitando in parte di regalarla cedendola in rete. Con questo obiettivo in questi anni si è lavorato per la realizzazione e la creazione di varie micro-reti, dislocate nell'abitato comunale.

Dalle micro reti alla Casa dell'energia

La prima micro-rete è stata realizzata nel 2010, grazie alla condivisione dell'energia prodotta dal primo impianto fotovoltaico da 19,8 kW realizzato sul tetto della scuola media, connesso con il teatro comunale adiacente con produzione annua di 29 mila kWh. Il secondo progetto di micro-grid è stato realizzato nel 2012, in questo caso un secondo impianto solare da 19,3kW e produzione annua di 26 mila kWh è stato installato sulla copertura della scuola materna e associato agli edifici della scuola elementare, dell'asilo nido e della

palestra comunale, costituendo così la seconda micro-rete. La terza rete è stata realizzata nel 2015, con un impianto fotovoltaico ubicato sul tetto del municipio da 17,1 kW e produzione annua di 20 mila kWh e messo in condivisione con l'ex caserma, ora sede provvisoria degli archivi comunali, e con la Casa Corda, sede di altri uffici comunali e la piazza Antonio Gramsci. Un'ulteriore micro-rete, alimentata da un impianto fotovoltaico da 19,8 kW e produzione annua di circa 26 mila kWh, è stata creata nel 2017 collegando il parco comunale all'edificio in terra cruda dove presente il LAT (Laboratorio Arti della Terra) un laboratorio permanente dell'Università di Architettura di Cagliari. Un'altra micro-rete è costituita dall'insieme del mercato civico, su cui sono posizionati pannelli fotovoltaici complessivamente da 8 kW e produzione annua di 14 mila kWh e del campanile, con la predisposizione futura della rete di illuminazione pubblica del centro storico di Piazza Chiesa.

Il finanziamento POR-FESR 2014-2020 dell'Assessorato all'Industria della Regione Sardegna sulla sperimentazione di micro smart-grid, dava la possibilità a quei comuni che avevano nel proprio tetto comunale un impianto fotovoltaico di poter installare a corredo le batterie di accumulo agli ioni di litio.

Un progetto ideale per il percorso manutentivo adottato con l'energia verde. Ho ragionato di andare oltre il semplice montaggio delle batterie, ma perfezionare le attività già operative da anni con le micro-reti. La realizzazione della Casa dell'Energia è stata dettata dall'esigenza di accogliere tutta la parte dell'elettronica dell'impianto, in particolare: i due inverter ibridi trifasi da 10 kW ciascuno, i quadri elettrici lato CC\DC, l'hardware per la gestione dei flussi energetici bidezionali e i due armadi di batterie agli ioni di litio composto da 18 moduli da 2,4 kWh ciascuno per un totale di 43 kWh nominale. Inoltre, la casetta, di circa 20 mq è distanziata circa 15 metri dal plesso scolastico, garantendo maggior sicurezza agli studenti e una facile manutenzione per il servizio tecnico comunale.

Il Progetto della 1° Casa dell'Energia, lavori terminati nell'autunno 2018, ha interessato l'impianto FV afferente ad un POD unico a cui sono collegati già dal 2010 gli edifici comunali del Teatro e della Scuola Media. L'energia prodotta dai pannelli è circa 29.000 kWh/anno, mentre per quanto riguarda i consumi il 35% è attribuibile al Teatro e 65% alla Scuola Media. Il progetto sperimentale realizzato risulta dunque particolarmente interessante in quanto ha permesso di massimizzare l'autoconsumo di due edifici pubblici con caratteristiche di consumo dell'energia elettrica temporalmente complementari: le scuole consumano dal lunedì al venerdì, prevalentemente nelle ore diurne, da settembre a giugno; il teatro è utilizzato nelle ore serali e notturne, principalmente nel fine settimana e tutti i mesi dell'anno. Dati alla mano, la prima "Casa dell'E-

nergia", ha permesso un autoconsumo di energia fotovoltaica da gennaio a giugno 2019 del 92% (dato che scende all'82% se si considera l'intero anno), a fronte del 56% registrato tra il 2010 e il 2017, che rappresentava il punto di partenza.

Nel 2019 con il secondo step del finanziamento POR-FESR 2014-2020 nasce la 2° casa dell'energia con il progetto chiamato E.C.oenergy (Edifici comunali a energia zero). Abbiamo valorizzato la micro rete attiva dal 2012 con l'impianto Fotovoltaico sul tetto della scuola materna.

Un punto di forza è stata la replicabilità del progetto. Nel 2020 con i fondi del ministero dell'interno, pari a 50 mila euro per i comuni sotto i 5000 abitanti e l'aggiunta di 28 mila euro con fondi comunali è nata la 3° casa dell'energia. Il progetto chiamato "IN COMUNE IL GREEN" ha valorizzato la micro rete presente dal 2015 con l'impianto fotovoltaico sul tetto del Municipio.

La casa dell'energia fa scuola con il progetto 'Ciao Ciao CO₂'

Nel 2019 Serrenti è stato sede di un corso professionale teorico/pratico presso il Centro Polivalente nell'ambito delle attività integrate Green & Blue Economy. Sono stati formati 15 ragazzi 8 ragazze e 7 ragazzi (cinque di loro, di Serrenti) per il conseguimento della qualifica di Tecnico delle micro e Smart Grid potendo usufruire per la parte pratica della 'Casa dell'Energia'. (Fig. 1) Il progetto 'Casa dell'Energia', all'interno della comunità, ha favorito e continua a favorire numerose attività didattiche e di sensibilizzazione delle nuove generazioni sul tema dello sviluppo sostenibile. A conferma di ciò il 20 Maggio 2019 l'ufficio tecnico ha organizzato un laboratorio energetico con le classi primarie della scuola di via Gramsci in cui si è spiegata, durante la prima parte, l'importanza dell'energia verde proveniente dal sole per salvaguardare il nostro pianeta. Nella seconda parte del laboratorio i bambini sono stati portati nel cortile e fatti accomodare nella 'Casa dell'Energia' dove hanno conosciuto ALEXA e GOOGLE HOME MINI con i quali hanno testato l'accensione, lo spegnimento e la modifica dei colori di una striscia led tramite comandi vocali, e ARDUINO un microcontrollore che sviluppa progetti creativi ed amico della robotica, un loro fedele compagno nei futuri laboratori didattici ecosostenibili. Il 24 maggio 2020 con un pannello didattico fai da te abbiamo coinvolto le 11 classi delle primarie di Serrenti. La mattina i bimbi hanno trovato nelle loro aule una placca magica illuminata di verde ricordando dell'incontro con l'ufficio tecnico. A gruppi di classi, all'esterno dei caselli si è spiegato il funzionamento di un pannello solare e come cammina la corrente, simulando gli elettroni come fossero dei piccoli omini verdi che, dal pannello sospinti dal sole, procedono ordinati

◆ FIGURA 1 Linea A2 corso Smart grid e micro grid

EFFICIENZA ENERGETICA
SMART GRID E MICRO GRID

CORSO DI FORMAZIONE PROFESSIONALE

ATTIVITÀ INTEGRATE PER L'EMPOWERNMENT, LA FORMAZIONE PROFESSIONALE, LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE, L'ACCOMPAGNAMENTO AL LAVORO, LA PROMOZIONE DI NUOVA IMPRENDITORIALITÀ, LA MOBILITÀ TRANSAZIONALE NEGLI AMBITI DELLA GREEN E BLUE ECONOMY

LINEA ITIPOLOGIA A2 CUP E87B18600930009 - DCT 2016A2017 - CLP 10003819160002

SERRENTI

SMART GRID
MICRO GRID BIM
EFFICIENTAMENTO
ENERGIA BUILDING INFORMATION MODELING
CRITERI AMBIENTALI MINIMI

FINANZIATO DALLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

CONTATTACI PER MAGGIORI INFO E PER MANIFESTARE IL TUO INTERESSE
www.promoform.net
mail@promoform.net
Tel: 070499807

L'INTERVENTO È REALIZZATO CON RISORSE A VALERE SUL PROGRAMMA OPERATIVO REGIONALE COFINANZIATO CON IL FONDO SOCIALE EUROPEO 2014-2020 DELLA REGIONE SARDEGNA

IL PERCORSO

- Reti intelligenti Smart grid e Micro grid
- Gestione efficiente dell'Energia
- Sistemi di accumulo
- Efficienza energetica e Energie rinnovabili
- Mercato dell'Energia e gestione dei contratti
- Il ruolo delle ESCo

LA CERTIFICAZIONE

Attestato di certificazione delle competenze acquisite rilasciato dalla Regione Autonoma della Sardegna.

I DESTINATARI

15 beneficiari maggiorenni inattivi, inoccupati, disoccupati, con particolare riferimento ai disoccupati di lunga durata, residenti o domiciliati in Sardegna e in possesso del Diploma di scuola media superiore.

LE COMPETENZE

Profilo del Repertorio Regionale dei Profili di Qualificazione (RRPQ)
Codice 56134 - Tecnico dell'efficientamento energetico di edifici e di impianti esistenti

- Configurazione di soluzioni tecniche di miglioramento delle prestazioni energetiche ADA/UC: 9999248/863
- Formulazione del piano di miglioramento delle prestazioni energetiche ADA/UC: 9999249/864

Promoform, Ente di Formazione Professionale Via Venturi n. 18, 09181 Cagliari Tel 070499807 Fax 0704556610 Email: mail@promoform.net Sito Internet: www.promoform.net

verso la Casa dell'energia per poi ognuno percorrere il suo tragitto verso la scuola. Qualcuno illumina le aule, chi accende i pc e le LIM. Qualcuno più pigro però si è addormentato nella batteria per poi svegliarsi la sera e terminare il percorso per illuminare il cortile. Ogni bimbo e maestra ha ricevuto in omaggio un portachiavi a torcia solare LED, e da appendere, un promemoria con i 17 obiettivi per lo Sviluppo sostenibile. Le insegnanti s'impegneranno negli anni a divulgare e spiegare la sostenibilità.

Nel comune di Serrenti ad ottobre 2022 sono partiti due laboratori sull'energia verde candidati al festival regionale 'Sardegna2030- Strategia Regionale per lo Sviluppo sostenibile' e a quello dell'ASVIS.

- Il pannello condiviso. Abbiamo fornito ad ognuna delle classi un pannello solare pieghevole da 40W completo di ventose e Power Bank da 10400 mAh. Il kit condiviso dai bambini in classe e portato in famiglia per circa 2 settimane, permetterà grazie al sole e la batteria aggiuntiva

di caricare gratuitamente i telefoni o piccoli accessori. Il progetto mira a prendere praticità già da piccoli con l'energia verde avvicinandoli al principio di condivisione con le comunità energetiche.

- Io colLEGO la sostenibilità. Il progetto riguarda la realizzazione di una macchina elettrica solare. Abbiamo consegnato a ciascuna classe dei mini pannelli solari con motorini ed ingranaggi per poter costruire in autonomia con il legno o delle costruzioni l'auto solare. Il progetto mira a prendere praticità su esperimenti green e conoscerne il funzionamento del generatore solare.

Nell'aprile del 2023 con un pannello didattico abbiamo spiegato ai bambini il funzionamento della C.E.R che si abbina alla nostra idea di Smart City.

A giugno 2024 con il progetto "Idro-genio" -scopriamo i talenti green in classe-, abbiamo organizzato con i ragazzi della terza media un laboratorio con un kit solare per la produzione di Idrogeno verde.

Le micro reti e la de-carbonizzazione dei plessi scolastici e il progetto “ZERO-CARBON SCHOOL”

L'ufficio tecnico segue internamente la gestione degli impianti di riscaldamento presso gli edifici comunali e i plessi scolastici. Nel 2003 furono convertite le centrali termiche da gasolio a GPL grazie ad una rete comunale canalizzata. Venne acquistato l'analizzatore di combustione per la misurazione del rendimento di combustione dei generatori di calore secondo UNI 10389. Nel 2012 con esame teorico pratico acquisì la specializzazione di tecnico frigorista e il patentino FGAS. Dal 2013 a 2019 ho redatto la documentazione all'ISPRA sulle macchine frigorifere. Con l'energia rinnovabile, abbiamo ragionato per convertire le centrali termiche da GPL a elettrico. Nel 2019 nella micro-rete della scuola materna abbiamo dismesso la caldaia a basamento da 150 kW e nel dicembre 2024 la centrale termica da 114 kW e installato delle macchine a pompa di calore. Nel 2020 è stata spenta la caldaia da 280 kW che riscaldava i due piani e la palestra della scuola di via A. Gramsci. In questo sito abbiamo installato 3 macchine VRV gestite digitalmente per un totale di 51 unità interne. Da gennaio 2025 abbiamo eliminato la fonte fossile evitando di bruciare ogni anno 10.000 mc di gas.

Dalla pubblica illuminazione al modello Smart City

Merito dei tantissimi premi ottenuti e varie iniziative pilota, la regione Sardegna ha sempre mostrato interesse per la nostra municipalità. Nel 2019 siamo stati per la Sardegna uno dei comuni pilota nel progetto (CReIAMO PA). Un accordo bilaterale tra comune e l'allora ministero dell'Ambiente per adottare un sistema di contabilizzazione delle emissioni di gas climalterante (inventari GHG). Sono stati scelti 4 distinti siti per il calcolo del carbon footprint, uno di questi, assieme alle scuole e il municipio è stata introdotta la rete di illuminazione pubblica in ottica di un progetto che da tempo stavamo pianificando.

Il finanziamento della regione Sardegna sulla programmazione territoriali, sempre con fondi POR FESR 2014-2020, permetterà di avviare nel 2025 i lavori per il primo step del progetto Smart City.

Il progetto chiamato Luci F.E.R raccoglie, modella e perfeziona tutte le iniziative di sostenibilità sviluppate dall'ufficio. I quadri elettrici stradali della pubblica illuminazione, faranno da nuovi nodi nello sviluppo di una rete comunale aggregata ricca di sensori (IoT) per gestire tutti i servizi del comune al fine di creare una completa ed efficiente infrastruttura per il trasporto delle informazioni

cittadine. Si potranno quindi ottenere su un network server consumi idrici, gestione illuminazione, rifiuti, parcheggi, pannelli digitali, parametri ambientali, verde pubblico e qualsiasi altra necessità che il comune dovesse avere. Il progetto mira all'uso della fonte energetica rinnovabile (F.E.R) per ridurre drasticamente il prelevamento dalla rete nazionale, sfruttando nuove installazioni fotovoltaiche e accumulo su pensiline stradali a servizio dell'illuminazione pubblica e del cittadino con le CER. Si ridurranno gli allacci elettrici con dei punti master e dei sotto-quadri associati serviti dalla stessa sorgente elettrica (unico gruppo di misura). Il risparmio quantificato in kWh sarà superiore al 65%. Il punto luce, oltre a garantire effetti dinamici e notevoli risparmi con il LED, sarà polifunzionale, il driver sul corpo illuminante svolgerà varie attività. In queste condizioni l'infrastruttura della rete pubblica comunale funge da vettore per il trasporto di informazioni, portando con facilità nelle periferie nuove funzionalità digitali e servizi aggiuntivi. Con il progetto Luci F.E.R vorremo creare una piattaforma solida, aggiornabile nel tempo, dove poter migliorare le condizioni socio-economiche verso un'innovazione sociale. Istituire una pubblica amministrazione costruttiva e credibile, capace innanzitutto di ascoltare, per poi agire nel bene comune. Avere una visione ben chiara e una strategia che converte in più ampie progettualità, permetterà e agevolerà l'ente nel recupero di finanziamenti per la valorizzazione e promozione del territorio sardo.

Nel 2022 il comune di Serrenti, per la regione Sardegna, è stato inserito tra i 15 borghi più belli d'Italia come comune pilota nel progetto di Legambiente (BeComE) da borghi a comunità energetiche. La nostra municipalità è stata scelta non tanto per le bellezze storiche e architettoniche ma principalmente per le azioni positive sviluppate sulla transizione verde. Con il supporto di Legambiente, kyoto club e Azzeroco2 abbiamo avviato uno studio per far germogliare una comunità energetica rinnovabile attenta al tema della povertà energetica. Oggi, con lo studio di fattibilità finanziato dalle RAS nasce il progetto C.E.RcAMI. Il nostro obiettivo è quello di promuovere una comunità energetica da basso, partire dalle scuole. Con un simpatico peluche vogliamo promuovere e valorizzare l'elettrone verde, un supereroe dell'ambiente, modello da imitare per i nostri piccoli.

Nasce la scuola di formazione per le energie rinnovabili e del Building Automation

Grazie ad un ulteriore finanziamento sulla programmazione territoriale con fondi POR FESR 2014-2020, presso il centro scolastico polivalente nascerà la scuola di alta

formazione delle energie rinnovabili che ho voluto chiamare L.E.I SA PA (Laboratorio dell'Energia e Innovazione per la Sostenibilità Ambientale nella Pubblica Amministrazione). Con la scuola formeremo i ragazzi verso le nuove soluzioni tecnologiche offerte dalla Smart City. Sarà anche un punto centrale per le pubbliche amministrazioni, dove formare e istruire i tecnici comunali sul tema l'innovazione tecnologica e sulle energie rinnovabili. Purtroppo un

tema spesso assente all'interno degli uffici tecnici comunali. Un nostro partner di supporto sarà l'Università di Cagliari con la quale abbiamo stretto un accordo di collaborazione fino al 2028.

Nei piccoli comuni, la transizione energetica ed ecologica non è una parola calata dall'alto, ma è un valore che si può coltivare valorizzando le persone e credendo fortemente sul potenziale multidisciplinare del dipendente comunale. ♦