



## Piano implementativo

 **Regione Autonoma Valle d'Aosta**

**Ing. Fabio Ghiso**

Région Autonome  
**Vallée d'Aoste**



Regione Autonoma  
**Valle d'Aosta**

Assessorat des Activités  
Productives  
Assessorato Attività  
Produttive

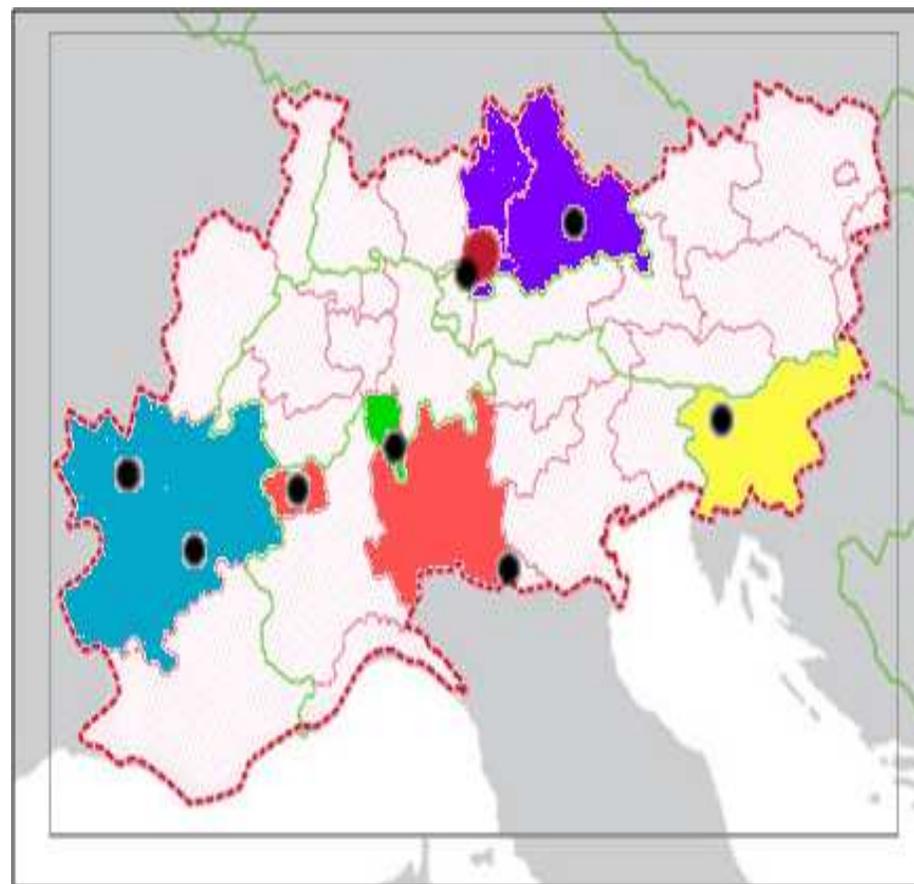


The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund

# Cos'è AlpEnergy?



**“Progetto di cooperazione Territoriale europea”** che riunisce produttori di energia, agenzie di sviluppo, istituti di ricerca e amministrazioni locali di cinque diversi paesi dell'**Alpine Space**.



The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund

## Le Regioni coinvolte

---



Nel contesto dello Spazio Alpino, **AlpEnergy** vede coinvolte le seguenti regioni e enti:

- **Francia:** Rhônealpi-énergie-Environnement - Grenoble INP - Institut National Polytechnique
- **Germania:** Allgäuer Überlandwerk GmbH - Allgäu Initiative GbR - BAUM Consult GmbH
- **Italia:** Regione Autonoma Valle d'Aosta - Fondazione Politecnico di Milano - Consorzio BIM Piave di Belluno - Provincia di Mantova
- **Slovenia:** Regionalna razvojna agencija Gorenjske - Elektro Gorenjska podjetje za distribucijo električne energije
- **Svizzera:** ALaRI - Advanced Learning and Research Institute all'Università della Svizzera italiana (USI)



The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund

## Cresce la generazione diffusa da fonti rinnovabili

Negli ultimi anni la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (fotovoltaico, eolico, idroelettrico, biomassa, etc) è cresciuta esponenzialmente e nel prossimo futuro, sotto la spinta degli obiettivi europei del 20-20-20, è destinata a crescere ulteriormente. L'attuale rete di distribuzione, progettata per consegnare l'energia elettrica dalle grosse centrali di produzione alle utenze (ovvero dall'alta, verso la media e bassa tensione), non è predisposta a ricevere, nel senso inverso, un'elevata produzione diffusa di energia generata dalle fonti rinnovabili.

## Produzione e consumo di energia - Le problematiche.

Le fonti rinnovabili hanno, tra le loro caratteristiche, anche quella di essere discontinue e non programmabili e, spesso, la generazione di energia non è contemporanea rispetto al consumo.

La trasmissione a grande distanza delle eccedenze genera delle forti perdite, la generazione e il consumo devono essere, il più possibile, simultanei e locali. Inoltre, la generazione diffusa può indurre sulla rete di distribuzione problemi di sovraccarico, con guasti e rischi di mini black-out.

## Nuove sfide per la rete elettrica.

Per il sistema questi aspetti introducono nuove sfide nella gestione della rete elettrica che dovrà adeguarsi alle nuove esigenze di un uso più razionale dell'energia e alle nuove regole di acquisto e di vendita delle eccedenze prodotte.

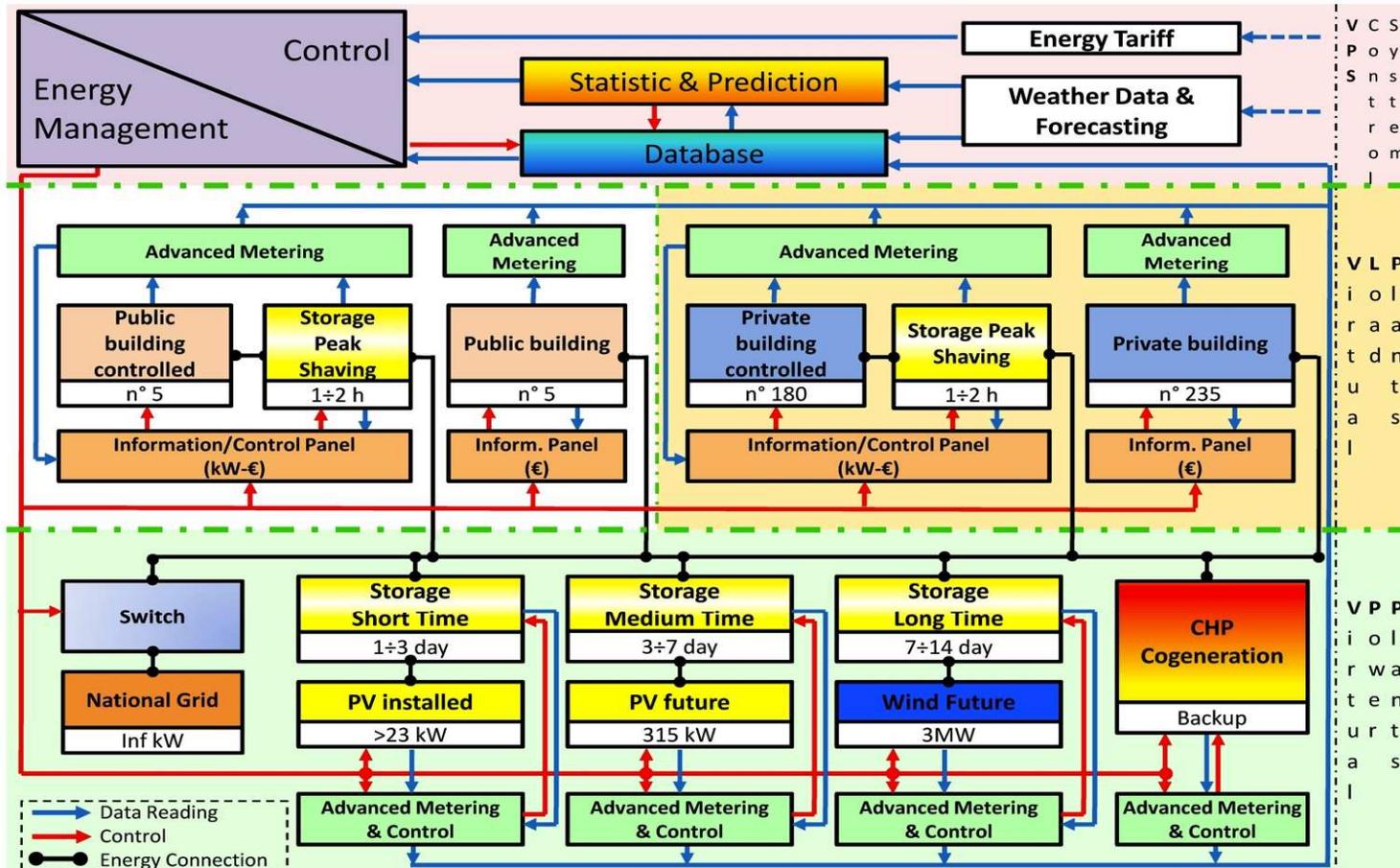


## Una possibile risposta: il Virtual Power System (VPS).

Il progetto Alpenergy si pone come obiettivo lo studio dei “**VPS - Virtual Power System**” quali possibile soluzione tecnologica ed economica a queste sfide.

Un Virtual Power System, utilizzando le moderne tecnologie ICT (Information Communication Technology), integra, gestisce e controlla i generatori e i sistemi di accumulo di energia elettrica diffusi sul territorio e collega il loro funzionamento alla domanda dei consumatori e del mercato elettrico.

# VPS – II modello per Saint-Denis



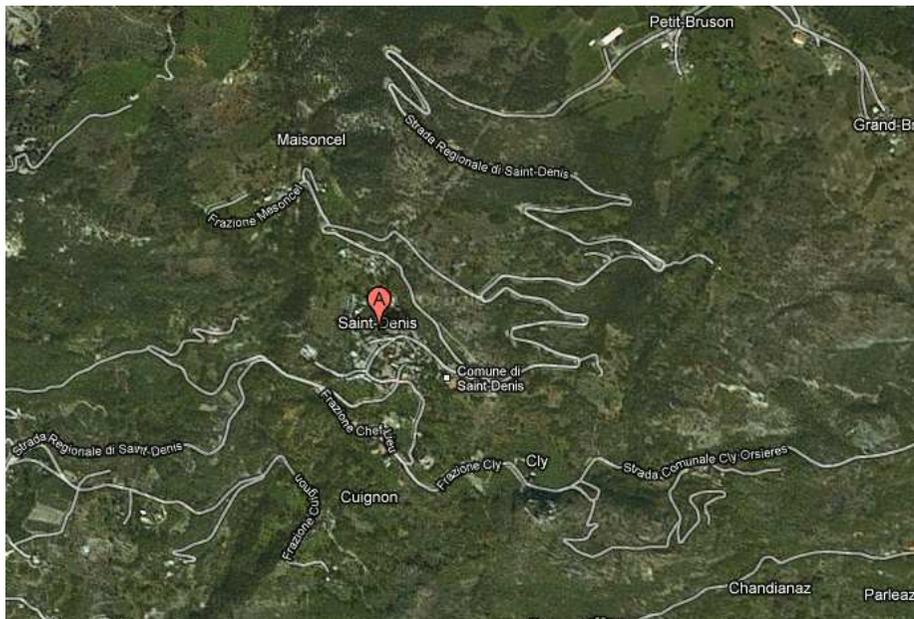
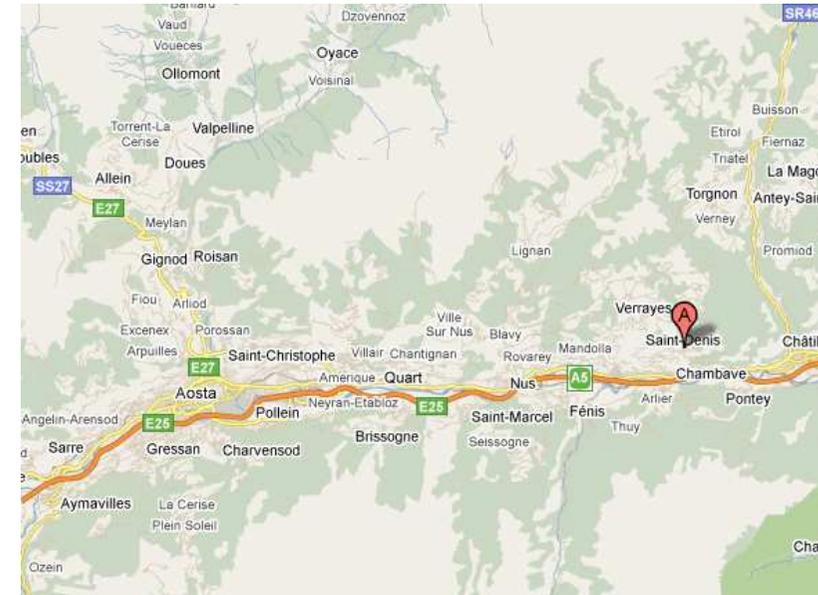
The programme is co-funded by the European Regional Development Fund

# La località prescelta per il progetto



## Saint-Denis (AOSTA)

- Piccolo villaggio (370 persone)
- Maggioranza abitazioni monofamiliari
- Scattered Area (agglomerati di case sparse)
- Possibile produzione locale (difficile da “esportare”, possibile accumulo locale)
- Difficile accesso alla rete ADSL (GPRS ok)



The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund

## Campionamento dati:

### “Quasi” Real-Time Energy Management Unit

Campionamento real-time dell'intensità di corrente, sia consumo che produzione, e analisi dei principali parametri energetici (range di assorbimento, valori di picco, media, etc...).

Con lo scopo di ottenere informazioni anche sul “comportamento” dell'utente (un anello di feed-back adeguato e “un'educazione” possono essere molto importanti per il VPS).



### Energy Storage System

Sistema d'immagazzinamento distribuito:

- funzione di **Peak-Shaving** (importante per la rete);
- funzione di **UPS** in caso di blackout.

## Campionamento dati:

### Contatore dei consumi DEVAL

Deval S.p.A. rende disponibili per lo studio i dati di consumo provenienti dai 435 contatori dislocati in St.Denis.

L'intervallo di campionamento è di 15 minuti.



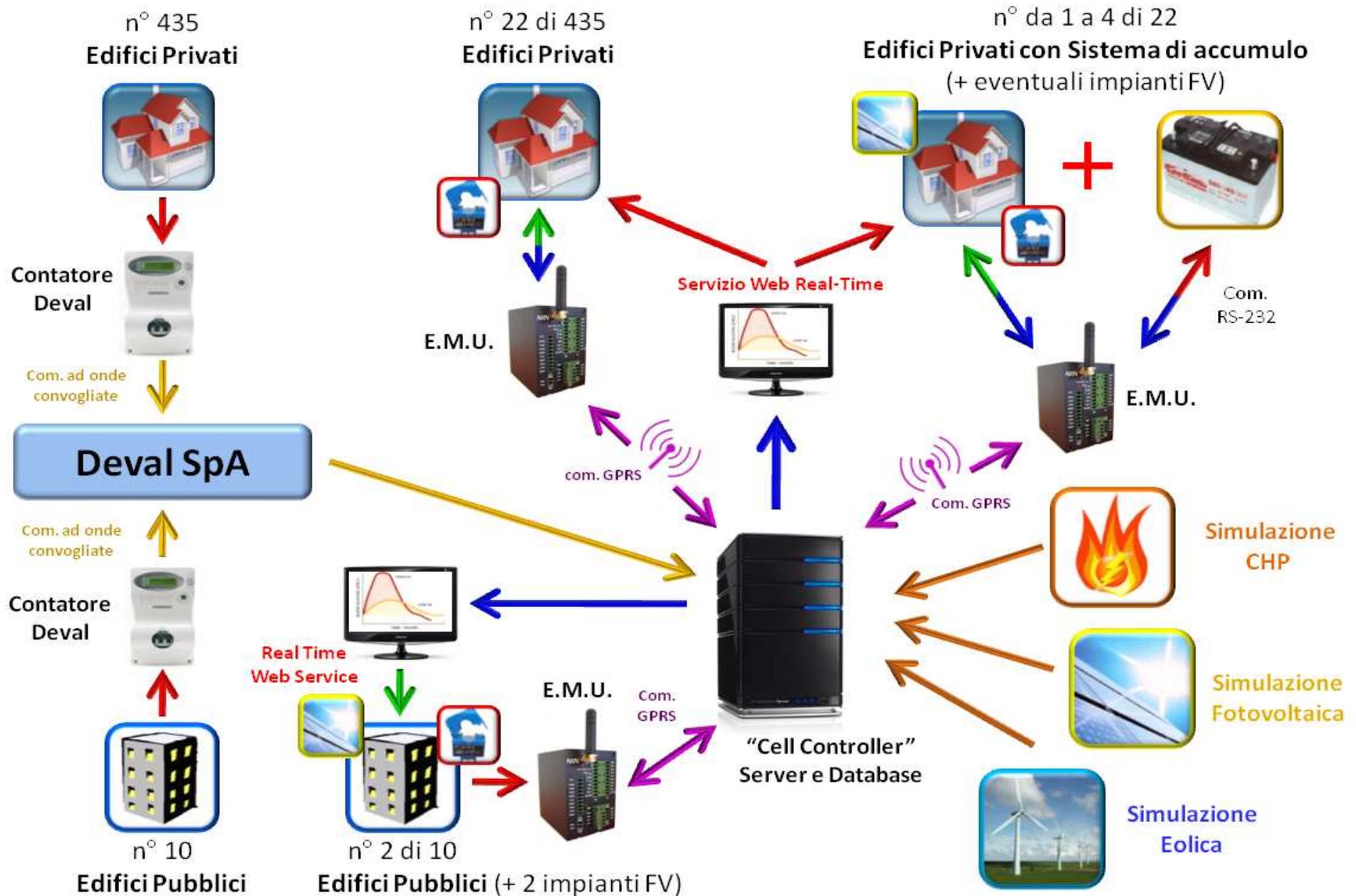
### Energy Management Unit – il GT-621 della NxN

**Monitoraggio dei consumi** istantanei di 22 abitazioni e 2 edifici pubblici, oltre alla **produzione** di 2 impianti PV.

#### Specifiche:

12 dig IN, 4 an IN, 4 dig OUT, RS 232 & RS 485, comunicazione tramite reti GPS - GPRS, bassi consumi, isolamento, . . .

# Dislocazione dell'Hardware

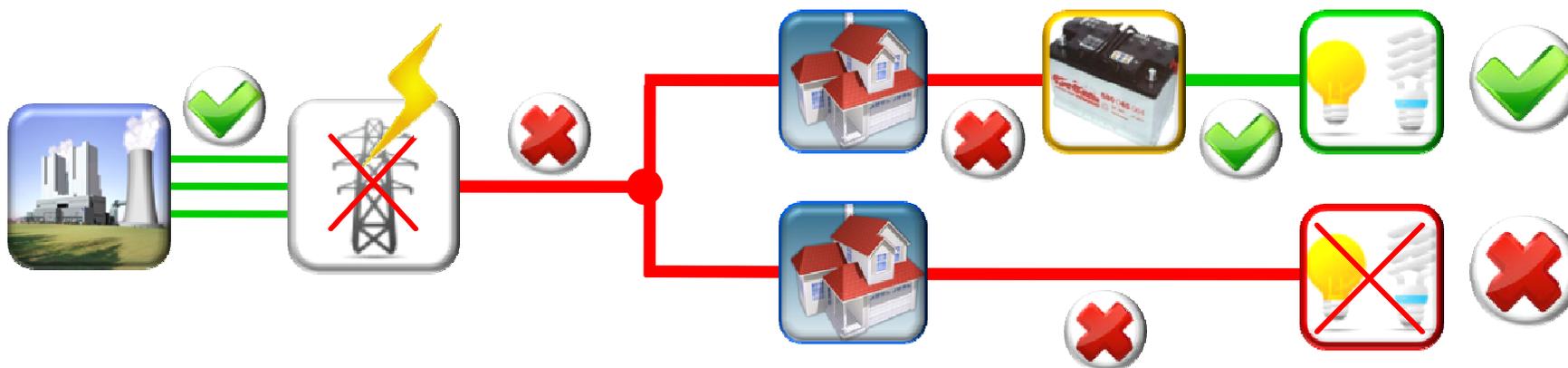


# Stoccaggio energia & Abbattimento dei picchi

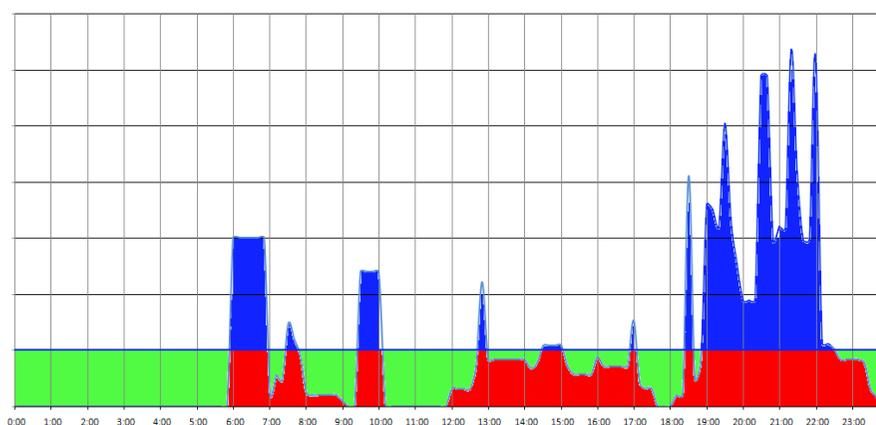


Il sistema d'accumulo d'energia ha 2 funzioni principali:

➤ In caso di blackout garantire l'approvvigionamento di energia (30min÷60min)



➤ Gestire i "Picchi" in caso di sovraconsumo (riduzione del carico di rete)



- Energia gestita dal Sistema d'accumulo;
- Energia gestita dalla rete Nazionale;
- Energia disponibile per ricaricare l'accumulatore.

Assorbimento d'energia  
Limitato/Controllato



The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund

# Informazione dell'utente



## Il Sito internet: [www.polito.it/alpenergy](http://www.polito.it/alpenergy)

L'anello di feedback verso l'utente passa anche attraverso la visualizzazione dei dati di consumo (o di produzione) con grafici di facile comprensione, l'intervallo di aggiornamento è di circa 3 minuti.

L'accesso è privato e garantito da username e password.

The screenshot displays the AlpEnergy website interface. On the left, a navigation menu is circled in orange and labeled "MENU PER LE PAGINE DI PUBBLICO DOMINIO". The main content area features the "AlpEnergy - Valle d'Aosta" header, logos of partner organizations, and a detailed description of the project. A login form is circled in orange and labeled "AREA LOGIN PER LE PAGINE PERSONALI", containing fields for "nome utente" (username: fabio.ghiso) and "password", along with a "LOGIN" button and "Ricordami" checkbox. Below the login form, a "CHI È ONLINE" section shows "1 visitatore online". To the right, two line graphs are shown: "Grafico dei consumi giornalieri" for "Oggi: 2011-03-11" and "Visualizza un giorno diverso:" for "Giorno: 2011-03-10". Both graphs plot "Potenza (W)" on the y-axis (0 to 3500) against "Ora (hh:mm)" on the x-axis (00:00 to 00:00). The graphs show power consumption peaks, with the top graph for today showing a significant peak around 08:00.



The programme is co-funded by the European Regional Development Fund

## **Campionamento dati Deval (da Giugno 2010):**

Campionamento dei dati di consumo energetico dai 435 contatori delle abitazioni di Saint Denis, analisi tramite specifici programmi di calcolo.

## **Campionamento Real-Time (da Dicembre 2010):**

Campionamento real-time dei consumi di 22 utenze domestiche significative, selezionate dall'analisi precedente.

## **Campionamento Real-Time + feedback all'utente (da Febbraio 2011 in poi)**

Analisi del comportamento dei cittadini a seconda del Feedback che viene fornito:

- Utente non informato e senza stimoli;
- Utente informato sui propri consumi tramite led, sms e sito internet;
- Utente informato, motivato ad essere parte attiva del VPS e disposto a modificare le proprie abitudini di consumo a seconda delle richieste del VPS manager.

## **Campionamento Real-Time + feedback all'utente + Sistema d'accumulo (da giugno/luglio 2011)**

Analisi dei benefici dopo l'introduzione del sistema d'accumulo.

## L'innovazione ha un costo, chi se lo deve sobbarcare?

- L'esigenza di unità di accumulo efficienti e intelligenti è nota e documentata a livello di letteratura e da ricerca primaria effettuata.
- I vantaggi sono evidenti a livello di sistema, molto difficili da tradurre in un modello di business efficace a causa della frammentazione del comparto.
- Inoltre data la forte interconnessione degli attori occorre anche trovare soluzioni contrattuali non banali con costi di transazione che tendono a salire.
- I prezzi unitari attuali (a kW di potenza impegnata) sono fortemente superiori (2-5 volte se si utilizzano batterie) rispetto alle attese degli operatori intervistati.

## Quali sono allora i passi da intraprendere?

- o focalizzare l'adozione delle soluzioni di accumulo a situazioni particolari in cui c'è un accorpamento di più ruoli o condizioni di bisogno non ordinarie.
- o ricondurre l'adozione di queste tecnologie a un sistema di obblighi normativi da un lato e incentivi economici dall'altro.
- o sfruttare solo in modo molto parziale i benefici, con una spinta ancora maggiore sull'abbassamento dei prezzi di vendita.

Inoltre è assolutamente necessario disporre di soluzioni meno costose.

Sono ipotizzabili soluzioni in cui si realizzino vantaggi specifici, aggiuntivi a quelli base per particolari situazioni applicative.



# Grazie!

**Politecnico di Torino – Polo Tecnologico di Verrès**

**Centro di prototipazione (CSPP)  
Laboratorio di Meccatronica (LIM)**

Via Luigi Barone 8, 11029 Verrès (AO), Italy

Tel: +39 0125 922.539

Web: <http://www.cspp.polito.it/>



The programme is co-funded  
by the European Regional  
Development Fund